Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

ELEKTRONIKA DLA ŻEGLARZY • mp3 Z HDD • KAMERY WIDEO Z HDD

re

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

5/2007

Cena 9,95 zł
w tym 0% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

NOWOŚĆ

INFINIUM

Rewolucja w technologii baterii odnawialnych

Następna generacja „bezgranicznej" wygody





www.panasonic-batteries.com

Panasonic
ideas for life



Zbliża się sezon żeglarski. Piszemy o tym, do czego żeglarzom przydają się urządzenia elektroniczne.

6



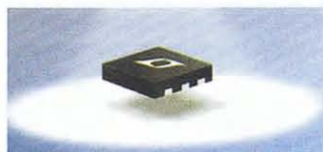


Opisujemy interesujący retransmiter, który znacznie poprawia odbiór telewizyjnych sygnałów analogowych i cyfrowych DVB-T w trudnych warunkach.

8

W setnym odcinku „Informacji o podzespołach" opisujemy źródła napięcia odniesienia charakteryzujące się nie tylko bardzo dobrymi parametrami, ale także wyjątkowo małymi wymiarami.

19





Kamery wideo z twardym dyskiem rozwijają się dynamicznie. Mogą wytwarzać obraz standardowej (SD) i wielkiej rozdzielczości (HD).

28

Rynek odtwarzaczy mp3 przeżywa burzliwy rozwój. Rośnie pojemność stosowanych w nich pamięci i pojawiają się nowe funkcje. Zamieszczamy przegląd odtwarzaczy z twardym dyskiem.

32





Płatne usługi "wideo na żądanie" (VoD) zmieniają rynek dystrybucji filmów i programów TV, dając widzom możliwość ich oglądania w porze dogodnej dla każdego.

34



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Przenośny miernik pojemności EDC-128B 3 Multimetry przenośne Agilent na liście najlepszych produktów w miesięczniku EDN 3 Oscyloskopy sygnałów mieszanych firmy LeCroy 3 Akumulatory Panasonic Infinium 4 Układ scalony do mierników energii 4

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Elektronika dla żeglarzy 6

TECHNIKA RTV

Retransmiter sygnałów TV naziemnej 8
System Perfect Pixel HD Engine 10

NA RYNKU ELEKTRONIKI

RF 245 rozpoznaje z daleka 11

PORADNIK ELEKTRONIKA

Ograniczanie strat mocy podczas przełączania (4) 13
Zastosowania falowników 14

OD I DO CZYTELNIKÓW

Czy filtry sygnałów pilota stereo UKF i podnośnej są potrzebne? 16

Z PRAKTYKI

Ochrona dostępu do obiektu 18
Urządzenie przywoławcze 21

PODZESPOŁY

LT6660 – miniaturowe źródła napięcia odniesienia 19

SIĘGAMY DO PODSTAW

Przetwornice napięcia (2) 23

Przegląd wydawnictw 22



AKTUALNOŚCI

Wiosenne nowości – telewizory LCD i plazmowe firm Panasonic i Samsung 26

NA RYNKU AV

Amatorskie kamery wideo z twardym dyskiem .. 28
Odtwarzacze mp3 z twardym dyskiem 32

POZNAJEMY SPRZĘT

Usługi wideo na żądanie 34
Konsola do gier Playstation 3 35

Na Okładce: Reklama firmy Panasonic
(Informacje na str. 4)

DRODZY CZYTELNICY

W tym wydaniu naszego miesięcznika świętujemy mały jubileusz. Ukazuje się bowiem setny artykuł w dziale „Informacja o podzespołach". Pierwszy był 13 lat temu, w lipcowym numerze w roku 1995. Celem utworzonego wówczas działu była prezentacja różnych podzespołów elektronicznych w sposób ujednolicony, w postaci zbliżonej do firmowych kart katalogowych, czyli tzw. data sheets. Gdy rozpoczynaliśmy te publikacje, dostęp do danych katalogowych był jeszcze dość ograniczony i każda informacja była cenna. Z czasem sytuacja się zmieniła, głównie za sprawą Internetu. Parametry i charakterystyki wszystkich podzespołów oferowanych na rynku są dostępne łatwo i – można by powiedzieć – w nadmiarze. Stąd niejednokrotnie trudności z wyborem podzespołu i odszukaniem jego parametrów, istotnych w wybranym zastosowaniu. Dlatego teraz „Informacja o podzespołach" jest przewodnikiem po najnowszych i najciekawszych układach, wyznaczających kierunki rozwoju w dziedzinie elektroniki półprzewodnikowej z przykładami zastosowań. W zasadzie ograniczamy się do układów analogowych oraz analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, gdyż nawet ograniczone omówienie mikroprocesorów, pamięci, układów programowalnych, procesorów DSP nie jest możliwe na dwóch stronicach przewidzianych na te opisy.

Przeglądając archiwa „jubileuszowego" działu można prześledzić rozwój elektroniki, zwłaszcza analogowej, w ostatnich latach. Większość układów opisywanych w pierwszych odcinkach, wypadła już z oferty rynkowej, ale niektóre mają charakter ciągle jeszcze stosowanych „evergreen'ów". Wdzięczni będziemy za wszelkie uwagi i sugestie Czytelników dotyczące treści i formy „Informacji o podzespołach". W tym numerze informacja dotyczy nowych, superminiaturowych źródeł napięcia odniesienia.

Oczywiście podzespoły to tylko jeden z tematów, jakimi staramy się zainteresować naszych Czytelników, a że wkrótce wakacje i pełnia sezonu żeglarskiego, to polecamy artykuł o urządzeniach elektronicznych przydatnych dla żeglarzy, zwłaszcza o źródłach energii elektrycznej, dostosowanych do warunków pracy na łodzi oraz o przyrządach do regulacji i stabilizacji prądu i napięcia.

Jak zwykle zamieszczamy opisy urządzeń, które można wykonać samodzielnie. Jest to prosty układ sygnalizujący próby dostępu do chronionego obiektu, a także nieskomplikowane urządzenie przywoławcze, które może ułatwić organizację pracy, np. w gabinetach medycznych i biurach.

Miłośników filmów i programów telewizyjnych powinny zainteresować informacje o usługach „wideo na żądanie", umożliwiających wybór zarówno programu, jak i pory jego oglądania. Wszystko wskazuje na to, że wprowadzenie tych usług całkowicie przeobrazi rynek dystrybucji filmów i programów TV. Z pewnością godny uwagi jest przegląd rynkowy odtwarzaczy mp3 z twardym dyskiem.

Życzę ciekawej i pożytecznej lektury.

Redaktor Naczelny

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- OSCYLOSKOPY Z EKRANEM LCD – PRZEGLĄD
- STABILIZOWANY ZASILACZ LABORATORYJNY
- LOGICZNA SONDA AKUSTYCZNA
- KABLE W INSTALACJACH ANTENOWYCH
- PRZETWORNICE IMPULSOWE W ZASTOSOWANIACH
- PRZEGLĄD KAMER DVD
- PRZEGLĄD ODTWARZACZY MP3 Z RADIEM
- ŁĄCZE HDMI
- DEKODER SATELITARNY ECHOSTAR DVR-747 Z HDD

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-cy red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 9,95 zł (w tym 0% VAT)

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 2007 r.

OSCYLOSKOPY SYGNAŁÓW MIESZANYCH FIRMY LeCROY



Nowe oscyloskopy sygnałów mieszanych serii MS firmy LeCroy, działające w oparciu o oscyloskopy popularnych serii WaveRunner Xi i WaveSurfer Xs, są doskonałym narzędziem zwłaszcza do projektowania i uruchamiania systemów wbudowanych, gdyż umożliwiają w jednym przyrządzie jednoczesne oglądanie przebiegów analogowych, cyfrowych i sygnałów danych z magistral szeregowych. Są oferowane dwa modele oscyloskopów sygnałów mieszanych. MS-500 charakteryzuje się maksymalną częstotliwością cyfrowego sygnału wejściowego 500 MHz i pamięcią przebiegu 50 megapunktów/kanał. Dzięki temu przy próbkowaniu z maksymalną częstotliwością 2 GSa/s można rejestrować przebiegi cyfrowe o czasie trwania do 25 ms, jednocześnie w każdym z 18 (opcjonalnie 36) kanałów. MS-500 jest więc przyrządem odpowiednim do badania systemów wbudowanych z mikrokontrolerami 16- lub 32-bitowymi. W modelu MS-250 z pamięcią 10 megapunktów/kanał i maksymalną częstotliwością cyfrowego sygnału wejściowego 250 MHz uzyskuje się rejestrację danych cyfrowych o czasie trwania do 10 ms, przy maksymalnej częstotliwości próbkowania 1 GSa/s, jednocześnie w 18 kanałach. Ten przyrząd można stosować do badania systemów wbudowanych z mikrokontrolerami 8-bitowymi. Dla sygnałów analogowych przyrządy mają parametry oscyloskopów serii WaveRunner Xi i WaveSurfer Xs, a więc pasmo częstotliwości od 200 MHz do 2 GHz, częstotliwość próbkowania do 10 GSa/s, pamięć do 12,5 megapunktów/kanał, a także liczne funkcje matematyczne i duży, 10,4-calowy, kolorowy ekran dotykowy. Trzeba podkreślić, że w przyrządach serii MS z oscyloskopami WaveRunner Xi i WaveSurfer Xs są jednocześnie dostępne w pełnej długości obie pamięci – przebiegów analogowych i cyfrowych, podczas gdy w wielu innych oscyloskopach sygnałów mieszanych jest konieczne ograniczanie długości pamięci przy korzystaniu z wielu kanałów logicznych. Jednym z najważniejszych zadań przy testowaniu systemów wbudowanych jest monitorowanie magistral szeregowych. Dzięki unikatowemu barwnemu oznaczaniu dekodowanych danych z magistrali oraz licznym możliwościom wyzwalania oscyloskopy serii MS wychwytują wszystkie istotne zdarzenia na magistralach I2C, SPI, UART, RS-232, CAN i LIN. Wyzwalanie jest rozszerzone w stosunku do przyrządów WaveSurfer Xs i WaveRunner Xi o m.in. wyzwalanie wybranym wzorcem wzajemnej zależności sygnałów analogowych i cyfrowych oraz o możliwość wyboru dowolnego kanału cyfrowego jako źródła wyzwalania przebiegu analogowego. Wzorce wyzwalające mogą być proste, zawierające np. jeden lub dwa warunki logiczne albo bardzo złożone, obejmujące do 36 kanałów cyfrowych i 4 analogowych. Wygodny interfejs użytkownika powoduje, że operowanie kanałami cyfrowymi i analogowymi nie jest trudne, a znaczniki i pomiary automatyczne ułatwiają badanie sygnałów mieszanych, np. mierzenia przesunięć czasowych między sygnałami analogowymi i przebiegami logicznymi. *(r)*

Oficjalnym dystrybutorem aparatury firmy LeCroy w Polsce jest firma NDN tel./faks (0 22) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl, http://www.ndn.com.pl

PRZENOŚNY MIERNIK POJEMNOŚCI EDC-128B

Firma Escort wyprodukowała nowy przenośny miernik pojemności o dużej dokładności i szybkości pomiaru. Nowy przyrząd mierzy pojemność (metodą ładowania i rozładowania prądem stałym) na 9 podzakresach od 100 pF do 199,99 mF z dokładnością podstawową 0,5% i rozdzielczością wskazania na dolnym podzakresie 0,1 pF, przy czym poszczególne podzakresy mogą być wybierane ręcznie lub automatycznie. Przyrząd wyposażono w duży ekran ciekłokrystaliczny o dwóch polach cyfrowych. Wyświetlacz główny ma maksymalne wskazanie 11 000,a wyświetlacz pomocniczy – 999. Wskazanie wyświetlacza głównego jest odświeżane 5 razy na sekundę (w zakresie do 100 μF). Przy pomiarach wykonywanych w warunkach niewystarczającego oświetlenia przydaje się podświetlenie wyświetlacza (typu LED) z funkcją regulacji czasu wyłączenia (od 1 do 99 s). Można też regulować jaskrawość podświetlenia (9 poziomów). Przyrząd ma szereg funkcji użytkowych, a w tym: tryb tolerancji (1, 5, 10, 20%) – przydatny przy sortowaniu kondensatorów; komparator z pamięcią 25 nastaw wartości granicznych (dolnej i górnej); wskazywanie wartości względnej (REL), maksymalnej, minimalnej i średniej; blokadę przycisków oraz zamrażanie wskazania wyświetlacza (*Data Hold*) z wyzwalaniem ręcznym lub automatycznym. Sygnalizacja dźwiękowa miernika ma funkcję wyboru częstotliwości (4 wartości). Do współpracy z komputerem służy dwukierunkowy interfejs RS-232C z izolacją optyczną, przy czym przyrząd akceptuje rozkazy SCPI. Miernik jest zasilany z jednej baterii 6F22 (9 V) wystarczającej na 80 h pracy.



Czas jej pracy przedłuża funkcja automatycznego wyłączania zasilania z regulacją od 1 do 99 minut. Obudowa miernika ma wymiary 41x87x184 mm i jest wzmocniona zintegrowaną osłoną gumową, masa z baterią wynosi 430 g. Wraz z przyrządem producent dostarcza komplet krótkich przewodów pomiarowych z chwytakami krokodylowymi. Jako opcje można dokupić pakiet oprogramowania (z przewodem), sondę TW-1 – do testowania elementów SMD oraz futerał EC-170. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (022) 649 94 52, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

MULTIMETRY PRZENOŚNE AGILENT NA LIŚCIE NAJLEPSZYCH PRODUKTÓW W MIESIĘCZNIKU EDN

Firma Agilent Technologies poinformowała, że oferowane przez nią cyfrowe multimetry przenośne serii U1250A znalazły się na liście *The Hot 100 Products of 2006* znanego miesięcznika elektronicznego EDN. Na liście umieszczono 100 najbardziej innowacyjnych i znaczących produktów opracowanych przez inżynierów-elektroników w 2006 roku. Redakcja EDN corocznie dokonuje ostrej selekcji nowości, wyróżniając wyłącznie najbardziej nowatorskie i znaczące rozwiązania. Seria ekonomicznych multimetrów U1250A obejmuje dwa modele o rozdzielczości pełnej skali wynoszącej ±50 000 zliczeń, wyposażone w podwójny wyświetlacz 4½ cyfry. Podstawowy błąd wynosi 0,025%. Multimetry umożliwiają prowadzenie równoczesnych, precyzyjnych pomiarów oraz zapewniają elastyczność w przeprowadzaniu zarówno szybkiej atestacji, jak też sprawdzaniu zakresów tolerancji. Oprócz podstawowych funkcji pomiarowych oba przyrządy mają funkcję automatycznej rejestracji danych z opcjonalnym kablem łączącym miernik z komputerem PC. Zawierają też licznik częstotliwości o zakresie do 20 MHz i programowalny generator fali

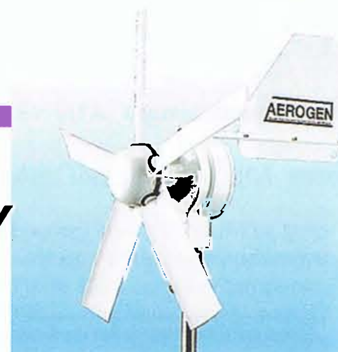


prostokątnej oraz umożliwiają pomiar temperatury. Są produkowane w wytrzymałych mechanicznie obudowach pochłaniających wstrząsy. Zapewniają zgodność z kategorią III do 1000 V i mogą pracować w zakresie temperatur otoczenia od –20 do +55°C. *(r)*

Pełna lista nagrodzonych produktów jest dostępna pod adresem: www.edn.com/2006hot100

Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (22) 532 28 70, faks (22) 532 28 28, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl

ELEKTRONIKA DLA ŻEGLARZY



Wiatrowy generator prądu Aerogen

Żeglowanie to bliższy kontakt z naturą, ale nie musi oznaczać rezygnacji z wygody, jaką zapewnia technika w ogóle, a elektronika w szczególności. O tym do czego żeglarzom przydają się urządzenia elektroniczne piszemy w artykule.

Na wstępie trzeba zaznaczyć, że pominięto takie specjalistyczne urządzenia jak echosondy czy systemy nawigacyjne, koncentrując się na źródłach energii elektrycznej i przyrządach do regulacji oraz stabilizacji prądu i napięcia. Omówione urządzenia są dostosowane do pracy „na wodzie", a więc przy dużej wilgotności i narażeniu na zachlapanie oraz na znaczne zmiany temperatury itp. Naturalnie, można z nich korzystać także w domkach letniskowych i namiotach. W artykule podano przykłady urządzeń łatwo dostępnych na naszym rynku.

Źródła energii

Znane od dość dawna baterie słoneczne, zwane także panelami słonecznymi, zyskują obecnie na popularności ze względu na coraz niższe ceny i coraz lepszą sprawność przetwarzania energii słonecznej na elektryczną. Innym źródłem energii są generatory wiatrowe. Jedne i drugie są dostępne w wykonaniach, które nadają się do zastosowania np. na jachtach.

Panele słoneczne

Te źródła energii są oferowane w postaci modułów, dostarczających w zależności od modelu, napięć od 12 do 18 V i mocy od ok. 1 do kilkudziesięciu watów.


Panel słoneczny Solar II

Panele słoneczne firmy Silva są skonstruowane jako urządzenia przenośne, odporne na uszkodzenia mechaniczne, o niewielkiej masie. Specjalne uchwyty służą do mocowania na plecaku.
Model Solar I jest zintegrowany z ładowarką do ładowania 2 lub 4 akumulatorów NiCd albo NiMH o wymiarach R6. Solar II ma większą moc, ale i większe wymiary, a także masę i nie jest wyposażony w ładowarkę.
Obydwa panele mogą służyć do ładowania akumulatorów zasilających kamery wideo, aparaty fotograficzne, telefony komórkowe, odbiorniki GPS, latarki itd.

Dane techniczne:

Model	Solar I	Solar II
Maks. moc wyj. [W]	1,2 (4 V, 300 mA)	4,75 (13,6 V. 300 mA)
Wymiary [mm]	136 x 122 x 9	180 x 270 x 8 (rozłożony)
Masa [g]	200	400

Większej mocy dostarczają panele słoneczne firmy GPV, typu stacjonarnego. Oznaczenia modeli: GPV 17, -25, -38, -75, określają jednocześnie ich moc maksymalną [W].

Dane techniczne:

Model	GPV17W	GPV25W	GPV38W	GPV75W
Napięcie wyj. przy maks. mocy [V]	17,6	17,9	18,1	17
Napięcie bez obciążenia [V]	ok. 22 dla wszystkich modeli			
Wymiary [mm]	275 x 785x7	470 x 600x7	570 x 710 x7	532 x 1200x34
Masa [kg]	2,5	3,1	4,6	7,1

W niektórych urządzeniach panele słoneczne są zintegrowane z zasilanym urządzeniem. Przykładem może być dmuchawa Marine 24 AE firmy ICP, która ma wbudowane 2 akumulatory R6 umożliwiające nieprzerwaną pracę przez 24 godziny.

Dane techniczne:

Wydajność [m³/h]	34
Wymiary [mm]	Φ 265 x 125
Masa [g]	800

Generatory wiatrowe

Także te źródła energii nie są żadną nowością, a omówione niżej, są po prostu dostosowane do specyficznych warunków pracy.
Wiatrowe generatory prądu firmy Rutland służą do ładowania akumulatorów ołowiowych 12 V, naturalnie za pośrednictwem urządzenia regulacyjnego.
Ładowanie jest możliwe już przy prędkości wiatru 2,5 m/s, a zwiększenie prędkości wiatru o 1 metr na sekundę dwukrotnie zwiększa moc ładowania. Mniejszy generator – Aerogen 2, przy średniej prędkości wiatru 6 m/s, ładuje akumulator o pojemności 85 Ah w ciągu tygodnia. Generatory są wyposażone w regulatory ładowania z prostownikiem.

Dane techniczne:

Model	Aerogen 2	Aerogen 4
Moc wyj. [W] przy prędkości wiatru 10 m/s	13	72
Średnica wirnika [mm]	510	870
Liczba łopat	6	6
Całkowita długość [mm]	341	600
Masa [kg]	3,5	8,5

Akumulatory

Omówione wcześniej źródła energii z oczywistych powodów nie nadają się do bezpośredniego zasilania urządzeń. Baterie słoneczne dostarczają energii tylko w dzień, a ich pełną wydajność uzyskuje się, gdy świeci słońce. Generatory wiatrowe nie pracują, gdy w atmosferze panuje cisza. Dlatego też konieczne jest magazynowanie energii elektrycznej w akumulatorach. W przypadku małych odbiorników energii, takich jak aparaty fotograficzne czy telefony komórkowe, ładuje się ich wewnętrzne akumulatory. Jest też duża grupa urządzeń zasilanych typowymi akumulatorami o wymiarach od R03 do R20. Jeżeli te źródła energii mają być wykorzystywane np. do oświetlenia kabiny na jachcie, czy domku letniskowego, potrzebne są akumulatory o większej pojemności, dostosowane do częstego ładowania i rozładowywania, w dodatku dobrze znoszące „głębokie" rozładowywanie. Do takich właśnie zastosowań są przeznaczone bezobsługowe akumulatory ołowiowe firmy Sonnenschein.
W skład serii wchodzą 4 typy akumulatorów o pojemnościach od 60 do 100 Ah i napięciu 12 V oraz jeden typ 200 Ah i napięciu 6 V. Najmniejszy ma wymiary 278x 190x175 mm i masę 20 kg, największy 513x195x189 mm i 39 kg.

Urządzenia regulacyjne

Zazwyczaj nie można dołączać baterii słonecznych ani generatorów wiatrowych bezpośrednio do akumulatorów. Istnieją bowiem dwa podstawowe niebezpieczeństwa. Jedno to możliwość przeładowania akumulatora,

Nowy katalog co tydzień www.elfa.se/pl

Tutaj znajdziesz ostatnie nowości z asortymentu ELFA. Strona www.elfa.se/pl uaktualniana jest co tydzień.

Kontrola zawartości

Na www.elfa.se/pl możesz sprawdzić stan magazynowy wybranego produktu bez logowania.

ELFA Polska Sp. z o.o., Aleje Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa • Centrum Obsługi Klienta tel.: (0...22) 570 56 00
Fax: (0...22) 570 56 20 • E-mail: obsluga.klienta@elfa.se • Internet: www.elfa.se/pl

ELFA



Dmuchawa Marine z baterią słoneczną

drugie to niebezpieczeństwo nadmiernego rozładowania. W przypadkach skrajnych, jeżeli bateria słoneczna lub generator wiatrowy mają zbyt dużą moc w stosunku do przyłączonego akumulatora, może dojść do jego uszkodzenia podczas ładowania prądem o zbyt dużym natężeniu. Aby zapewnić właściwe warunki ładowania, między źródło energii a akumulator włącza się urządzenie regulujące.

Regulatory ładowania

Regulator ładowania Solsum 8.8X służy do kontroli ładowania w instalacjach z panelami słonecznymi. Chroni akumulator zarówno przed przeładowaniem jak i zbyt „głębokim" rozładowaniem. Regulator automatycznie wyłącza obciążenie, jeżeli napięcie akumulatora jest zbyt niskie, a włącza je gdy stan naładowania akumulatora na to pozwala. Ponadto regulator jest zabezpieczony przed zwarciem i błędną polaryzacją przy montażu.

Dane techniczne:	
Normalne ładowanie.	
Napięcia [V]	dolne 12,6, górne 13,7
Podwyższone ładowanie.	
Napięcia [V]	dolne 12,4 , górne 14,4
Zabezpieczenie przed rozładowaniem [V]	od 11,1 do 12,6
Własny pobór prądu [mA]	4
Wymiary [mm]	98 x 85 x 35
Masa [g]	100

Impulsowe regulatory ładowania serii xxTB12 mają uniwersalne zastosowania. Mogą współpracować z generatorami wiatrowymi, bateriami słonecznymi, a także prądnicami silnikowymi i prostownikami. Służą do kontroli napięcia, chroniąc akumulatory przed przeładowaniem. Mogą współpracować z dwoma niezależnymi grupami akumulatorów.
Napięcie ładowania jest regulowane. Regulatory są ponadto wyposażone w rezystory odbierające nadmiar energii źródła i służące do hamowania generatora wiatrowego. Niewielkie wymiary i szczelna obudowa pozwalają na użycie regulatora także w środowisku morskim.

Dane techniczne:	
Napięcie regulowane [V]	11,5÷17
Maksymalna moc [W]	model 2TB12 – 60, model 4TB12 – 240
Wymiary [mm]	125 x 80 x 50

Przetwornica/ładowarka do komputerów laptop

Nawet podczas urlopowego rejsu, niektórzy uczestnicy nie mogą całkowicie oderwać się od spraw zawodowych i zabierają ze sobą laptopy. Z myślą o nich opracowano przetwornicę DC/DC firmy Kerio (modele Energy Knight) zamieniającą stałe napięcie 12 V na napięcie jakim jest zasilany komputer. Napięcie zasilania laptopów nie jest znormalizowane, toteż ładowarka ma różne napięcia wyjściowe. Napięcia te dopasowuje się za pomocą łatwych do wymiany adapterów, dostarczanych razem z przetwornicą.



Przetwornica/ładowarka Energy Knight I

W komplecie znajdują się również wtyki zasilające do różnego rodzaju komputerów. Urządzenie ma zabezpieczenia przed zwarciem i przeciążeniem.
Przetwornica jest dołączana do sieci pokładowej za pośrednictwem złącza zapalniczki samochodowej lub złącza samolotowego.

Dane techniczne modelu Energy Knight I:	
Napięcie wej. [V]	11÷15
Napięcia wyj. [V]	15/16/18/19/24
Maks. prąd wyj. [A]	5
Moc [W]	72
Wymiary [mm]	95x42x21
Masa [g]	130

W ofercie firmy Kerio jest także odmiana omówionej przetwornicy, o większej mocy 90 W.

SJ.

Dystrybutorem produktów prezentowanych w artykule jest: **ELFA Polska Sp. z o.o.**
al. Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa
tel. 22 570 56 00, www.elfa.se/pl
Zapraszamy do **Salonu Firmowego** w siedzibie firmy, Pon-Piąt 09:00-17:00



RETRANSMITER SYGNAŁÓW TV NAZIEMNEJ

Firma Telkom-Telmor opracowała Retransmiter GAF-860, urządzenie które znacznie poprawia odbiór telewizyjnych sygnałów analogowych i cyfrowych DVB-T w trudnych warunkach.

W wielu miejscach występują problemy z odbiorem sygnałów telewizji naziemnej, np. w dolinach obszarów górskich, podziemnych garażach, tunelach, stacjach metra, budynkach żelbetonowych mocno tłumiących sygnał telewizyjny i na granicy zasięgu nadajnika telewizyjnego. Retransmiter GAF-860 (rys. 1) może odbierać, wzmacniać i nadawać w eter sygnał telewizyjny analogowy a zwłaszcza cyfrowy DVB-T.

Urządzenie współpracuje z dwiema antenami – nadawczą i odbiorczą. Dobór anteny odbiorczej jest szczególnie istotny przy odbiorze analogowych sygnałów TV, które zawierają duży poziom szumów, a obraz jest wrażliwy na odbicia sygnałów TV. Szumy zostaną wzmocnione przez Retransmiter GAF-860, a obraz nie ulegnie znacznej poprawie. Tych problemów nie ma w przypadku sygnałów DVB-T. Zaleca się wykorzystanie anten produkcji firmy Telkom-Telmor odbiorczej DIGIT activa (ze wzmacniaczem) i nadawczej DIGIT biernej.



Rys. 1. Retransmiter GAF-860 i anteny DIGIT firmy Telkom-Telmor

Parametry Retransmitera GAF-860

Zakres częstotliwości	470÷862 MHz (6 kanałów TV)
Poziom sygnałów wyjściowych (dla 2 kanałów)	18 dBm
Wzmocnienie	70 dB
Zakres automatycznej regulacji poziomu	40 dB
Szerokość pasma toru kanałowego kanału (-3 dB)	14 MHz
Tłumienie sygnałów pasożytniczych	-50 dBc
Zakres wzmocnienia kanału	14 dB
Maks. poziom sygnału wejściowego	-20 dBm
Min. poziom sygnału wejściowego	-52 dBm
Współczynnik szumów	4,5 dB
Pobór mocy	12V/1A
Zasilanie	230 V

Urządzenie zawiera 6 filtrów, umożliwiających selektywne wzmocnienie wyłącznie wybranych kanałów TV (multipleksów) z zakresu od 21 do 69 UHF Regulatory w filtrach umożliwiają wyrównanie poziomów sygnałów, jest też układ ARW. W tablicy zamieszczono parametry Retransmitera GAF-860.

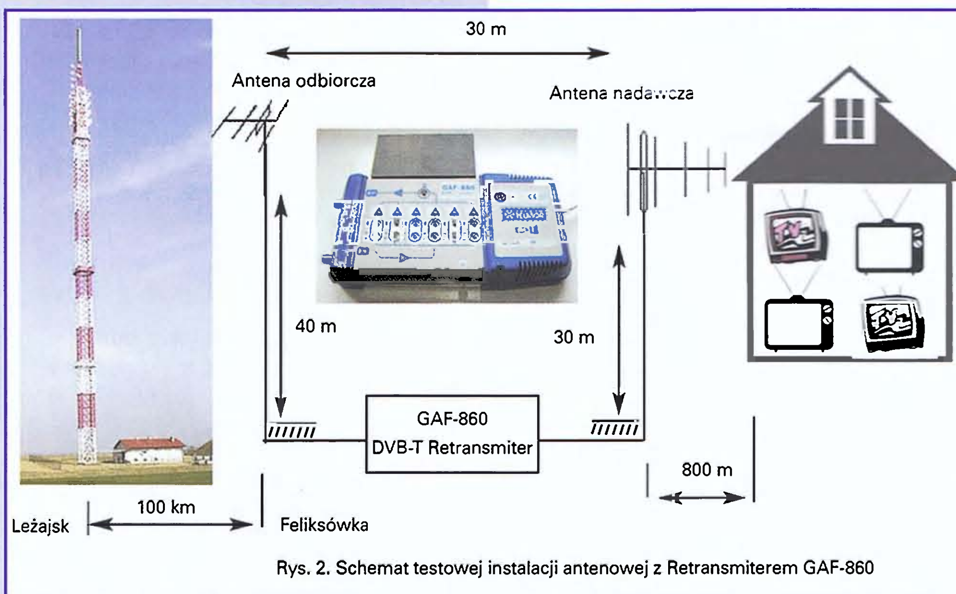
Testy urządzenia zostały wykonane przez firmę INFO-TV-FM w obiekcie nadawczym na Feliksówce koło Zamościa, oddalonym o 100 km od nadajnika sygnału telewizyjnego DVB-T RTCN w Leżajsku nadającego z mocą 2 KW EIRP sygnał multipleksu Telewizji Polskiej na 37. kanale. Retransmiter po stronie odbiorczej współpracował z anteną kierunkową YAGI ATV-27/36-40 ze wzmacniaczem kanałowym o zysku 19 dB, a po stronie nadawczej z anteną DIGIT bierną o zysku 12 dB (rys. 2). Z anteny odbiorczej uzyskano sygnał o wartości 45 dB/ µV. Tak niski poziom sygnału TV jest wynikiem dużej odległości pomiędzy lokalizacją nadajnika i systemem odbiorczym oraz stosunkowo niewielką mocą sygnału wypromieniowanego przez nadawczy system antenowy. Retransmiter dostrojono do częstotliwości 37. kanału. Wzmocniony sygnał TV dostarczony do anteny nadawczej wystarczył do prawidłowego odbioru programów telewizyjnych na odbiorniku DVB-T DVB-X2000 w odległości ok. 800 m od anteny nadawczej. Do odbioru sygnału TV wewnątrz budynku mieszkalnego wystarczyły zwykłe anteny pokojowe. Istotnym warunkiem prawidłowej pracy Retransmitera było zachowanie dużej separacji pomiędzy sygnałem wejściowym dostarczonym z systemu odbiorczego a wyemitowanym sygnałem z anteny nadawczej Retransmitera. Taką separację zapewniono dzięki:

- zmianie polaryzacji anteny nadawczej w stosunku do anteny odbiorczej z poziomej na pionową,
- ukierunkowaniu anten w kierunkach przeciwnych (nadawanie-odbiór),
- umieszczeniu anteny nadawczej na mniejszej wysokości niż antena odbiorcza,
- zmaksymalizowaniu odległości pomiędzy antenami.

Ciekawym zastosowaniem Retransmitera GAF-860 może być bezprzewodowa transmisja sygnałów TV w budynkach mieszkalnych, domkach jednorodzinnych, kempingach czy ośrodkach wypoczynkowych. Umieszczenie anteny nadawczej na poddaszu umożliwia bezproblemowy odbioru sygnału TV w innych pomieszczeniach, a także na terenie wokół domu lub terenie kempingu. Do odbioru wystarczą niewielkie anteny pokojowe. Taka instalacja nie wymaga stosowania przewodów koncentrycznych, rozgałęziaczy, gniazd abonenckich. Unika się problemów instalacyjnych związanych z wierceniem ścian, instalowaniem gniazd.

Redakcja dziękuje firmom Telkom-Telmor i INFO-TV-FM za udostępnienie wyników testów.

Jerzy Justat



Rys. 2. Schemat testowej instalacji antenowej z Retransmiterem GAF-860

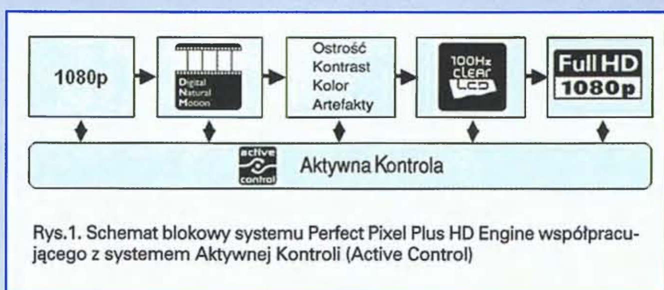
SYSTEM PERFECT PIXEL HD ENGINE

Jakość obrazu w telewizorach LCD jest stale doskonalona. Firma Philips zastosowała nową wersję systemu poprawy jakości obrazu Pixel Plus – Perfect Pixel HD Engine.

Najnowszej generacji telewizory LCD mogą odbierać sygnały HD o rozdzielczości 1920x1080 pikseli (1080p) nadawane progresywnie (p) z takich źródeł jak STB, media center PC, konsole do gier czy odtwarzacze Blue-ray i HD DVD.

Zapewnienie najlepszej jakość obrazu sygnału 1080p wymaga od telewizora najnowszych rozwiązań technicznych związanych z przetwarzaniem sygnału wideo i konstrukcją panelu LCD. Następca systemu Pixel Plus 3 HD – Perfect Pixel HD Engine, spełnia te wymagania.

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy przetwarzania sygnału 1080p w systemie Perfect Pixel Plus HD Engine.



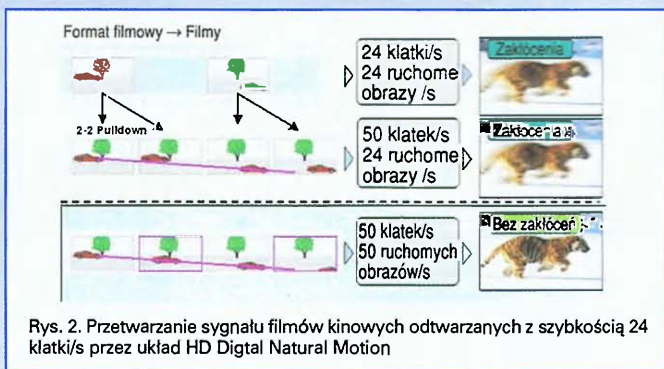
Rys.1. Schemat blokowy systemu Perfect Pixel Plus HD Engine współpracującego z systemem Aktywnej Kontroli (Active Control)

System Perfect Pixel HD zawiera układy: HD Digital Natural Motion, PQ processing – regulacji ostrości, kolorów, kontrastu, eliminacji artefaktów i 100 Hz ClearLCD oraz współpracuje z układem Aktywnej Kontroli.

W obecnej wersji systemu Perfect Pixel HD Engine szczególny nacisk położono na obróbkę sygnału wizyjnego, która w przypadku telewizorów HD ma znacznie większy wpływ na poprawę jakości obrazu niż zwiększanie liczby pikseli.

HD Digital Natural Motion

Układ HD Digital Natural Motion jest stosowany do prawidłowego odtwarzania ruchu szybko poruszających się obiektów,



Rys. 2. Przetwarzanie sygnału filmów kinowych odtwarzanych z szybkością 24 klatki/s przez układ HD Digtal Natural Motion

a w szczególności przy odtwarzaniu filmów kinowych i eliminowaniu zakłóceń powodowanych techniką progresywną. Wejściowy sygnał wideo filmów realizowanych w technice kinowej z szybkością 24 klatek/s, a odtwarzanych w technice telewizyjnej z szybkością 25 klatek/s powoduje zakłócenie szybko poruszających się obiektów. Prosta technika powtórzenia klatki w systemie 2-2 pull down (rys. 2) powoduje drżenie (nieostrość konturów) szybko poruszających się obiektów. Dzięki analizie kierunku i szybkości poruszania się obiektów w dwóch poprzednich oraz aktualnej ramce jest wytwarzany nowy półobraz korygujący położenie obiektu. Oko rejestruje ruch obiektu jako niezakłócony.

Układy PQ processing

LTI (*Luminance Transient Improvement*)

Technika *Horizontal& Vertical LTI* umożliwia zwiększenie rozdzielczości obrazu przez dodanie subpikseli zwiększających liczbę linii i pikseli w linii w celu dopasowania rozdzielczości sygnału SD do rozdzielczości ekranu Full HD. Dla każdego nowego piksela jest dobierany poziom luminancji do wartości sąsiednich. Zwiększana jest stromość zbocza sygnału luminancji, co poprawia ostrość, szczegółowość i głębie obrazu.

Color Booster

Wprowadzenie 14-bitowego przetwarzania sygnału wizyjnego (dotychczas 10÷12 bitowe) ma zasadniczy wpływ na poprawę odtwarzania kolorów. Każdy z kolorów podstawowych R, G, B może mieć 2^{14}=16384 odcieni, co daje R 16384 x G 16384 x B 16384 = 4,39805E+12 (ponad 4 biliony) odcieni kolorów. Tak

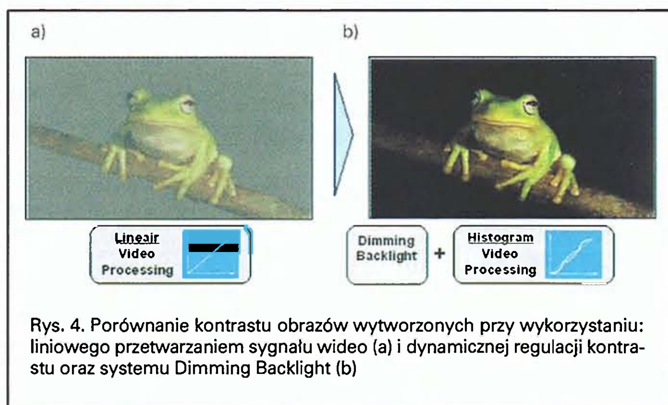


Rys. 3. Odtwarzanie kolorów przez układ Color Booster z 14-bitowym przetwarzaniem

wielka liczba odcieni kolorów daje możliwość wytworzenia bardzo naturalnych przejść między kolorami oraz znacznego zróżnicowania odcieni w obszarach bieli i czerni. Możliwe jest wyeliminowanie takich zjawisk jak przesycenie kolorów (over--saturating), przesunięcie odcieni bieli i nienaturalne odtwarzanie barw skóry (rys. 3).

Kontrast

Kontrast jest jednym z najważniejszych parametrów wpływających na szczegółowość obrazu. Przez analizę kontrastu elementów fragmentów obrazu w każdej ramce (*Dynamic Contrast*) możliwe jest zwiększanie kontrastu w jasnych i ciemnych obszarach obrazu. Dodatkowo kontrast jest zwiększany dzięki konstrukcji panelu LCD. Regulowane jest natężenie światła lamp podświetlających (Dimming Backlight) w zależności od treści



Rys. 4. Porównanie kontrastu obrazów wytworzonych przy wykorzystaniu: liniowego przetwarzaniem sygnału wideo (a) i dynamicznej regulacji kontrastu oraz systemu Dimming Backlight (b)

ramki (rys. 4). Współdziałanie obu rozwiązań konstrukcyjnych daje kontrast dynamiczny o wartości 8000:1.

Redukcja artefaktów

Przetwarzanie wejściowych sygnałów analogowych i cyfrowych może powodować powstawanie artefaktów (sztuczne zakłócenia na obrazie). Artefakty są wykrywane w czasie rzeczywistym i automatycznie usuwane bez straty szczegółów obrazu.

100 Hz Clear LCD

System 100 Hz ClearLCD to połączenie technik przetwarzania sygnału wizyjnego 100 Hz i sterowania czasem otwarcia ciekłych kryształów oraz natężeniem światła lamp podświetlających ekran LCD (Clear LCD). Zastosowanie techniki zwiększającej dwukrotnie częstotliwość wyświetlania ramki do 100 Hz w połączeniu z układem HD Digital Natural Motion poprawia stabilność obrazu, likwiduje efekt halo i smużenie w obrazie powodowane szybkim poruszaniem się obiektów.
Dodatkowo przy pomocy układu Overdrive Control, wchodzącego w skład systemu Clear LCD zwiększającego napięcie sterujące otwieraniem i zamykaniem ciekłych kryształów, skraca się czas odpowiedzi do 3 ms. Stosowanie skanowania oświetlenia tylnego (*Scanning backlight*) eliminuje smużenie powodowane efektem (Sample&hold) wynikającym z częstotliwości próbkowania i zapamiętywania obrazu (ReAV 9/2006).

Active Control

System Pefect Pixel HD Engine współpracuje z systemem Aktywnej Kontroli (*Active Control*). W czasie rzeczywistym jest mierzony i korygowany kontrast, nasycenie kolorów, szumy, ostrość obrazu w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego (*Auto Ambient Light Adaptation*).
Jednym z pierwszych telewizorów z systemem Pixel Perfect, który pojawi się na rynku polskim, będzie 32PFL9632D (rys. 5). System Pixel Perfect HD Engine ma nowe logo podkreślające wpływ kolorów na jakość obrazu. ■

Jerzy Justat

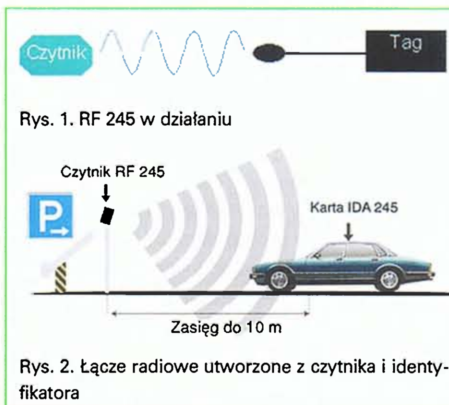


Rys. 5. Telewizor LCD Philips 32 PFL9632 D z systemem Perfect Pixel HD Engine

RF 245 ROZPOZNAJE Z DALEKA

RFID (*Radio Frequency IDentification*) jest obecnie jedną z najszybciej rozwijających się technik automatycznej identyfikacji. Korzystanie z niej nabrało znacznego przyspieszenia dzięki uzgodnieniu standardów, poprawieniu efektywności rozwiązań oraz obniżeniu kosztów ich wdrażania.

Rozpoznawanie za pomocą fal radiowych umożliwia zdalny odczyt i zapis danych z identyfikatorów (inaczej tagów). Każdy zespół RFID składa się z identyfikatorów i czytników oraz oprogramowania komunikacyjnego i użytkowego. Na rys. 1 przedstawiono działanie zespołu składającego się z czytnika RF 245 i identyfikatora – karty RF 245. Wymienione elementy tworzą łącze radiowe (rys. 2).
Identyfikator RFID, występujący zwykle pod nazwą tag, zawiera cyfrowy układ scalony z pamięcią oraz część analogową w postaci nadajnika radiowego z miniaturową anteną. Pojemność pamięci identyfikatora wynosi od kilkudziesięciu do kilku tysięcy bitów.
Czytnik (dekoder) jest urządzeniem nadawczo-odbiorczym, które wysyła lub odbiera sygnały radiowe, a następnie zapisuje lub odczytuje przesyłane dane. Transmisja składa się z kilku etapów. W pierwszym etapie czytnik wysyła w postaci fali radiowej impuls przygotowawczy, który powoduje ładowanie kondensatora pełniącego w kolejnym etapie funkcję źródła zasilania układu elektronicznego identyfikatora. Następnie identyfikator wysyła zwrotnie do czytnika sygnał potwierdzenia gotowości odczytu danych, czyli swój unikalny kod nadany przez producenta lub też dane zapisane wcześniej przez użytkownika. Podczas odczytu i zapisu dane są zwrotnie weryfikowane przez odpowiednie algorytmy kontroli poprawności odczytu/zapisu danych.
Oprogramowanie komunikacyjne odpowiada za fizyczną stronę transmisji, natomiast oprogramowanie użytkowe zawiera stosowne funkcje służące do wymiany, gromadzenia i przetwarzania danych.



Rys. 1. RF 245 w działaniu

Rys. 2. Łącze radiowe utworzone z czytnika i identyfikatora

Identyfikatory pasywne i aktywne

Identyfikatory pasywne czerpią energię z fali elektromagnetycznej wysyłanej przez czytnik. Odczyt/zapis pasywnych tagów może odbywać się przy stosunkowo małych odległościach, do kilku metrów. Tagi aktywne wykorzystują wewnętrzne źródło zasilania, w związku

z czym można osiągnąć znacznie większą moc sygnału transmitowanego z identyfikatora, a przez to odległość odczytu może wynosić kilkanaście metrów Tagi aktywne wykorzystuje się właściwe tylko do identyfikacji szybko poruszających się obiektów – głównie pojazdów: środków komunikacji miejskiej, wagonów kolei, metra, itp.

Identyfikatory występują w kilku wariantach, są identyfikatory tylko do odczytu – typu R/O (*Read Only*), do jednokrotnego zapisu i wielokrotnego odczytu – typu WORM (*Write Once Read Many Times*) oraz do wielokrotnego zapisu i odczytu – typu R/W (*Read Write*).

W identyfikatorach typu R/O dane są zapisywane w procesie produkcji i nie ma możliwości zapisania danych dodatkowych.

W identyfikatorach typu WORM, poza numerem seryjnym, którego nie można zmienić, użytkownik ma możliwość zapisania danych, ale tylko raz, zatem są to identyfikatory jednokrotnego zapisu.

W identyfikatorach typu R/W poza numerem seryjnym, którego nie można zmienić, użytkownik ma możliwość wielokrotnego zapisywania danych.

Rodzaje czytników

Czytniki stacjonarne są urządzeniami przeznaczonymi do zabudowy na liniach produkcyjnych, w bramkach, przy wjeździe do magazynu lub bezpośrednio na wózkach widłowych. Podstawową częścią, oprócz samego czytnika/dekodera, jest układ nadawczy (popularnie zwany anteną), który może być zintegrowany z czytnikiem lub występuje jako niezależny blok połączony z czytnikiem.

Czytniki przenośne (ręczne) występują jako urządzenia zintegrowane z przenośnym terminalem, oczywiście nie każdy terminal może współpracować z takim czytnikiem; najczęściej są to terminale odpowiednio przystosowane do pracy z takim czytnikiem, a sam czytnik jest ściśle dopasowany do określonego modelu terminala.

Częstotliwości nośne

Częstotliwość fali radiowej, na jakiej pracują urządzenia RFID jest głównym czynnikiem wpływającym na zasięg odczytu / zapisu, odporność na zakłócenia, a także inne cechy.

Pierwsze rozwiązania identyfikacyjne wykorzystywały pasmo w otoczeniu 125 kHz. Tagi mają postać krążków lub kart plastykowych, są używane głównie do kontroli dostępu, rejestracji czasu pracy, a także do identyfikacji zwierząt. Pasmo to nie doczekało się globalnych standardów. Zasięg odczytu/zapisu jest niewielki (maks. 50 cm) i nie ma możliwości odczytu kilku identyfikatorów jednocześnie (w polu działania anteny w danej chwili może znajdować się tylko jeden tag).

Dla pasma 13,56 MHz istnieje światowa norma (ISO15693), co umożliwia zgodność programową identyfikatorów i czytników pochodzących od różnych producentów. Spodziewano się znacznego rozpowszechnienia identyfikatorów pracujących w tym paśmie, co jednak nie nastąpiło. Powodem był mały zasięg (1÷1,5 m, przy dużych antenach), przy czytnikach ręcznych jest to zaledwie kilka centymetrów.

Możliwy jest odczyt wielu tagów równocześnie, ale tylko przy założeniu, że znajdują się one w obszarze o promieniu kilkadziesiąt centymetrów, oraz żaden z tagów nie znajduję się w bliskim (2÷3 cm) sąsiedztwie innego. Identyfikatory występują najczęściej w postaci etykiet (*smart label*).

Rozwiązania związane z wykorzystaniem częstotliwości mikrofalowych (pasma mikrofalowe 865÷952 MHz i 2,4 GHz) zapewniają największy zasięg spośród wszystkich rozwiązań dostępnych dla tagów pasywnych.

Zasięg odczytu wynosi w USA do 6 metrów. W Europie, z uwagi na mniejsze dopuszczalne moce układów nadawczych, zasięg jest mniejszy. Do niedawna w Polsce i większości krajów obowiązywała norma ETSI EN 300 220-1 (869,40÷869,65 MHz / 0,5 W), która ograniczała zasięg do 1,5 m. Pod koniec 2005 r. wiele krajów europejskich, w tym Polska, przyjęło nową normę EN 302 208 (ETSI) zakładającą stosowanie szerszego zakresu częstotliwości (865,60÷867,60 MHz) i mocy do 2 W, dzięki czemu jest możliwe uzyskanie odległości odczytu do 3 m.

W ostatnich latach powstało kilka norm określających identyfikację na falach radiowych (RFID) w pasmie UHF, ich celem było zapewnienie:

- zgodności programowej urządzeń i identyfikatorów różnych producentów,
- zwiększenie zasięgu, zapewnienie tzw. antykolizji, optymalizacja transmisji, bezpieczeństwa itd.,
- rozwiązanie problemów z pasmami częstotliwości w różnych regionach świata,
- określenie standardu kodowania danych w identyfikatorze w celu uzyskania możliwości zastosowania do identyfikacji jednostek w łańcuchu dostaw w każdym przedsiębiorstwie, na całym świecie.

Pasmo 2,4 GHz jest najczęściej wykorzystywanym pasmem RFID w przypadku identyfikatorów aktywnych. Zastosowanie RFID w zakresie 2,4 GHz i tagów aktywnych zapewnia duże odległości (ponad 10 m), umożliwia odczyt danych z obiektów poruszających się z dużą prędkością (powyżej 100 m/h), co nie jest możliwe przy innych rozwiązaniach.

Zespół automatycznej identyfikacji RF 245

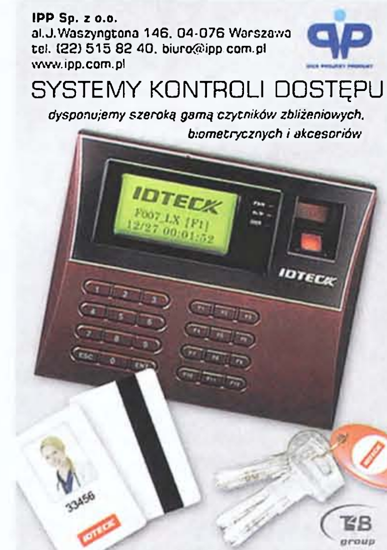
Zespoły automatycznej identyfikacji, takie jak RF 245 firmy IDTECK są stosowane przede wszystkim na parkingach i w miejscach kontroli pojazdów – wszędzie tam, gdzie trzeba sprawnie i szybko odczytywać tożsamość z pewnej odległości. Nie tylko chodzi tu o wygodę użytkowników – by nie musieli wychodzić z samochodu i podchodzić do czytnika lub wystawiać rękę, ale by nie tamowali ruchu innym pojazdom. Inne zastosowania zespołu to kontrola dostępu i automatyzacja przepływu materiałów i surowców w liniach technologicznych.

Zespół pracuje na częstotliwości zbliżonej do 2,45 GHz, na jednym ze 125 kanałów, zasięg wynosi 10 m. Czytnik jest zasilany ze źródła o napięciu 12 V, a tag z baterii guzikowej 3 V. Zastosowany rodzaj modulacji to kodowana GFSK (bramkowane kluczowanie przesunięcia fazy). Antena kierunkowa charakteryzuje się szerokością wiązki promieniowania 90°.

Jeżeli identyfikator (tag) znajdzie się w zasięgu działania czytnika, układ odpowiada sygnałem dźwiękowym i optycznym – świeceniem diody czerwonej na obudowie. Jednocześnie czytnik wysyła na wyjścia kilka sygnałów, a wśród nich:

- 26-bitowy sygnał w kodzie Wiegand (stosowany m. in. w bankomatach),
- sygnał w formacie RS232,
- sygnał bramkujący o czasie trwania równym 1 s.

Cezary Rudnicki



OGRANICZANIE STRAT MOCY PODCZAS PRZEŁĄCZANIA (4)

Tłumiki regeneratywne

Straty energii, obecne w czasie procesu przełączania sterowanych przyrządów półprzewodnikowych, są zależne od częstotliwości kluczowania elementu, podobnie jak moc rozpraszana w postaci ciepła na oporniku w układach tłumików dysypatywnych. Rosnąca częstotliwość pracy przetwornic impulsowych umożliwiająca między innymi miniaturyzację elementów, zwłaszcza tych o największych gabarytach, takich jak transformatory i dławiki, powoduje wzrost strat w samych obwodach odciążających. Było to przyczyną powstania takich konstrukcji tłumików, w których nie tylko ograniczono straty w nich samych, ale w znacznej części odzyskano bezpowrotnie dotychczas traconą energię. Układy wykazujące taką zdolność nazywane są tłumikami regeneratywnymi (*nondissipative snubbers*). Oczywiście takie rozwiązania stosowane są zarówno podczas włączania, jak i wyłączania tranzystora, choć te drugie częściej ze względu na znacznie większe straty mocy.

Regeneratywny tłumik napięciowy typu 3D2C1L
To rozwiązanie układowe nazywane jest także dwukońcówkowym [8] i ma zastosowanie przede wszystkim w przetwornicach dławikowych, zarówno obniżających (*buck converter*), jak i podwyższających napięcie (*boost converter*). Schemat tłumika przedstawiono na rys. 12. Tłumik składa się z diod D1, D2, D3, kondensatorów C1, C2 oraz dławika L1. Analizę pracy układu rozpoczniemy od momentu wyłączenia tranzystora T, wówczas odwrócony prąd głównego dławika przetwornicy Lo płynie przez przewodzące diody D1 i D3 ładując kondensatory do napięcia równego napięciu zasilania, ograniczając jednocześnie stromość narastania napięcia na wyłączonym tranzystorze. Ponowne włączenie łącznika T powoduje zablokowanie diod D1 i D3 wskutek czego zgromadzona energia w kondensatorach C1 i C2 zwracana jest do źródła zasilania (obwód C2-D2-L1-C1-U_{zas}). W chwili kiedy prąd kondensatorów osiągnie wartość zerową dioda D2 zostaje zablokowana, a układ tłumika gotowy jest na ponowne wyłączenie T. Straty w czasie wyłączania tranzystora są minimalne, podobnie jak w samym obwodzie tłumika (brak rozpraszania energii jak w tłumikach dysypatywnych). Kondensatory C1 i C2 połączone równolegle pozwalają na uzyskanie większej efektywności tego rozwiązania, a ich wartości w praktyce są oczywiście równe. Pojemności omawianych kondensatorów wyznaczamy w następujący sposób:

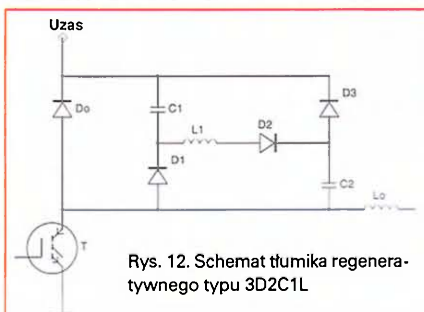
$$2C = \frac{i_p}{U_{ZAS}} t_r$$

gdzie: i_p – szczytowa wartość prądu łącznika
t_r – pożądany czas narastania napięcia na łączniku.

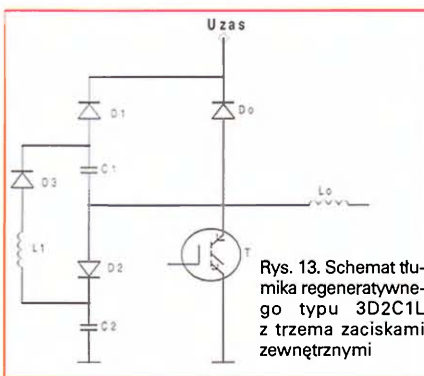
Natomiast wartość indukcyjności dławika L1 możemy wyznaczyć znając czas potrzebny do całkowitego rozładowania kondensatorów oraz pojemność jednego z kondensatorów:

$$L_1 = \frac{2t^2}{C\pi^2}$$

gdzie: t – czas rozładowania kondensatorów,
C – wartość pojemności jednego z konnsatorów.
Wspomniany odcinek czasu, w którym następuje rozładowanie kondensatorów tłumika równy jest połowie okresu rezonansowego obwodu C1, C2 i L1 i powinien być krótszy od najkrótszego czasu włączania tranzystora.
Na rys. 13 podano inną konfigurację tłumika regeneratywnego 3D2C1L, który połączony jest z pozostałą częścią przetwornicy za pomocą trzech zacisków i ogranicza straty mocy towarzyszące wyłączaniu łącznika T. Drugą cechą charakterystyczną tej konfiguracji jest przekazywanie energii z jednego kondensatora do drugiego w przeciwieństwie do tłumika z rys. 12, gdzie obydwa kondensatory były ładowane i rozładowywane w tym samym czasie. Podobnie jak w poprzednim przykładzie opis zjawisk zachodzących w tym rozwiązaniu rozpoczniemy od chwili wyłączenia tranzystora T, wówczas cały (odwrócony) prąd dławika Lo płynie przez diodę Do, kondensator C1 rozładowuje się przez D1, a C2 przeciwnie – ładuje się do wartości napięcia równej napięciu zasilania wskutek przewodzenia diody D2. Ponowne włączenie łącznika T powoduje wprowadzenie w stan blokowania diody D1 i D2. Energia zgromadzona w polu elektrycznym C2 jest teraz przekazywana za pośrednictwem L1 i D3 do C1. Kiedy kondensator zostanie całkowicie rozładowany prąd dławika L1 zanika. Przy prawidłowo dobranej stałej czasowej elementów tłumika dopiero po całkowitym rozładowaniu C2 następuje wyłączenie tranzystora T i cykl rozpoczyna się od nowa. Wartości elementów tworzących obwód odciążający wyznaczamy korzystając z tych samych zależności podanych wyżej.

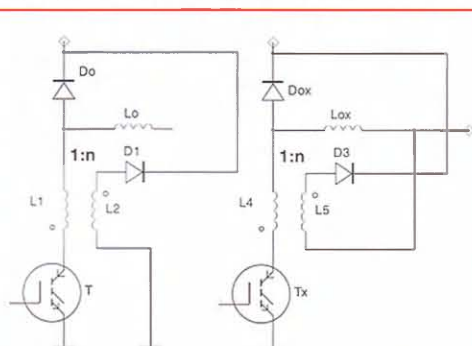


Rys. 12. Schemat tłumika regeneratywnego typu 3D2C1L



Rys. 13. Schemat tłumika regeneratywnego typu 3D2C1L z trzema zaciskami zewnętrznymi

Regeneratywny tłumik prądowy
W tłumikach prądowych ograniczających straty łączeniowe mocy występujące podczas włączania przyrządu podstawowym elementem jest szeregowo włączony wraz tranzystorem dławik, bądź jak na rys. 14 pierwotne uzwojenie transformatora, które ogranicza stromość narastania prądu w czasie włączenia tranzystora T. Energia zgromadzona w polu magnetycznym dławika (lub w przypadku transformatora w jego rdzeniu) po wyłączeniu przyrządu zwracana jest przez diodę D1 do źródła zasilania bądź do obciążenia.
Zastosowanie dodatkowego elementu indukcyjnego w obwodzie kolektora (drenu) tranzystora skutkuje niebezpiecznymi przepięciami, dlatego tłumiki prądowe w praktycznych rozwiązaniach występują w połączeniu z układami napięciowymi. Kilka takich przykładów zostanie przedstawione w kolejnej, ostatniej części artykułu.
W przypadku omawianych tłumików regeneratywnych miarą określającą ich efektywność,



Rys. 14. Przykłady tłumików regeneratywnych prądowych

oprócz redukcji łączeniowych strat mocy łącznika, jest także sprawność odzyskiwania traconej w procesach przełączania energii, którą określamy w następujący sposób:

$$\eta = \frac{W_{LOD}}{W_S} 100\ \%$$

gdzie: W_{LOD} – energia przekazana do obciążenia/ źródła,
W_S – energia zgromadzona w elementach biernych tłumika.
Należy podkreślić, że w prawidłowo zaprojektowanych obwodach tłumików regeneratywnych sprawność odzyskiwania energii jest bardzo wysoka i niejednokrotnie przekracza 90%! ■

Roman Wrzalski

LITERATURA
[8] Philip C. Told: „Snubber Circuits: Theory, Design and Application"

ZASTOSOWANIA FALOWNIKÓW

Od początku wieku XIX aż do połowy XX, do przetwarzania prądu stałego na przemienny stosowano przetwornice maszynowe składające się z silnika prądu stałego i prądnicy prądu przemiennego. W początkach ubiegłego wieku zaczęto stosować, w układach przełączających i przetwarzających, lampy próżniowe i gazowane, najczęściej były to tyratrony.

Pochodzenie nazwy falownik jest związane z konstrukcją pierwszych tego typu urządzeń, które wytwarzały falę przemiennoprądową z prądu stałego. Początkowo, do prostowania (ac – dc) wykorzystywano synchroniczne silniki prądu przemiennego z komutatorem, który przełączał końcówki wyjściowe dwa razy na jeden obrót osi. Tym sposobem prąd na wyjściu był jednokierunkowy, było to prostowanie. W przypadku odwrotnym (inwersja) z przebiegu stałoprądowego uzyskuje się przemiennoprądowy. Stąd pochodzi często stosowana nazwa *inwerter*.

Wykorzystanie źródła napięcia stałego do zasilania urządzeń sieciowych

Falownik dołączony do źródła napięcia stałego, np. do akumulatora samochodowego o napięciu 12 V staje się źródłem zasilania dla eksploatowanych w samochodzie urządzeń sieciowych 230 V/50 Hz. Może być także użyty, np. w warunkach kempingowych, do przetwarzania na prąd przemienny energii uzyskiwanej z baterii ogniw słonecznych lub zespołów ogniw paliwowych.

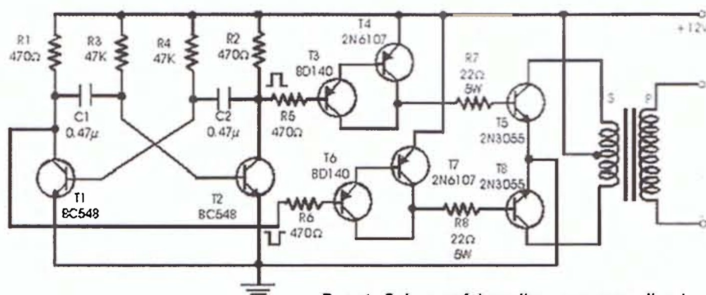
Schemat najprostszego falownika tej klasy przedstawiono na rys. 1. Składa się on z multiwibratora z tranzystorami T1 i T2, generującego falę prostokątną o częstotliwości ok. 50 Hz, oraz wzmacniacza prądowego w postaci przeciwsobnego wzmacniacza mocy z tranzystorami T3÷T8. Obciążenie wzmacniacza jest dołączane za pośrednictwem transformatora podwyższającego. Przekładnia jest tak dobrana, że napięcie skuteczne na uzwojeniu wtórnym transformatora wynosi 230 V.

Zasilacze awaryjne

W zasilaczach awaryjnych (tzw. bezprzerwowych) używa się baterii akumulatorów i falownika do zasilania urządzeń sieciowych 230 V/50 Hz wówczas, gdy następuje awaria sieci energetycznej. Zadaniem zasilacza awaryjnego jest podtrzymanie zasilania urządzeń, np. komputerów przez kilka minut, w celu umożliwienia użytkownikom urządzeń trwałego zarejestrowania przetwarzanych danych. Po ustaniu warunków awaryjnych, wewnętrzny prostownik doładowuje akumulator.

Grzanie indukcyjne

Zasilanie pieców do grzania indukcyjnego jest dość częstym zastosowaniem falowników. W pierwszej kolejności następuje tam przetwarzanie energii z sieci na prąd stały, a następnie wytwarzanie przebiegów przemiennoprądowych o wielkiej, regulowanej częstotliwości. Inwerter przetwarza, jak zwykle, energię prądu stałego na energię wielkiej częstotliwości.



Rys. 1. Schemat falownika – przetwornika dc-ac

Transmisja energii prądem stałym

Transmisja energii prądem stałym wykazuje wiele zalet w stosunku do powszechnego obecnie przesyłania prądem przemiennym. Sieć energetyczna jest teraz poważnym źródłem zaburzeń elektromagnetycznych, przejście na prąd stały może dać wiele korzyści. W celu prowadzenia transmisji wysokonapięciowej prądem stałym, w pierwszej kolejności następuje prostowanie prądu przemiennego na prąd stały o wysokim napięciu, a następnie przesyłanie do odległego odbiorcy. Korzystne jest stosowanie możliwie wysokich napięć, gdyż wtedy w sieci przesyłowej płyną małe prądy i wynikają stąd nieduże straty energii. W miejscu przeznaczenia następuje przetwarzanie prądu stałego o wysokim napięciu na prąd przemienny.

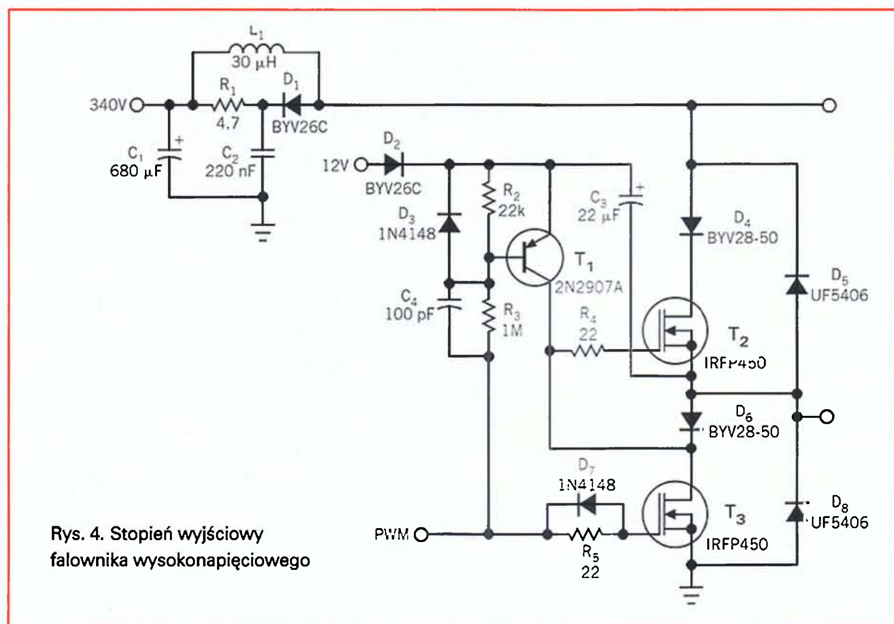

Rys. 2. Falownik J7 firmy Omron


Rys. 3. Falownik L7 firmy Omron

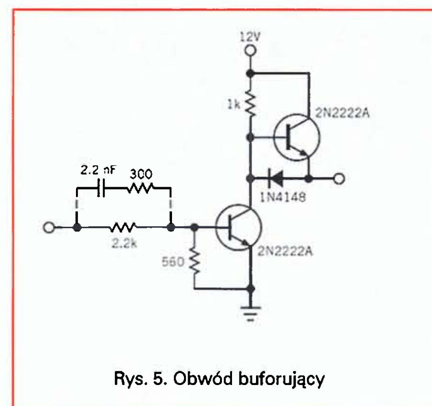
Sterowniki o zmiennej częstotliwości

Sterowniki o zmiennej częstotliwości służą do współpracy z silnikami prądu przemiennego drogą regulacji częstotliwości i napięcia przebiegu dostarczanego do silnika. Falownik dostarcza rzeczonej mocy elektrycznej. W większości przypadków, sterownik o zmiennej częstotliwości zawiera również prostownik sieciowy, a zatem taki falownik może być dołączony bezpośrednio do sieci energetycznej. Ponieważ falownik jest głównym składnikiem urządzenia, to taki sterownik o zmiennej częstotliwości jest nazywany sterownikiem falownikowym lub po prostu falownikiem.

Przykłady sterowników o zmiennej częstotliwości przedstawiono na rys. 2 i 3. Są to sterowniki firmy Omron typu J7 i L7. Pierwszy z nich jest odpowiedni do nieskomplikowanych zastosowań, takich jak przenośniki, wentylatory i pompy małej mocy. Przy kompensacji *on-line* momentu obrotowego falownik J7 osiąga 100% momentu obrotowego przy częstotliwości 1,5 Hz. W celu umożliwienia szybkiej instalacji i konfiguracji J7



Rys. 4. Stopień wyjściowy falownika wysokonapięciowego



Rys. 5. Obwód buforujący

jest standardowo wyposażony w konsolę operatorską.
Drugi sterownik „stworzony dla wind", jest podstawowym składnikiem zespołów sterujących windami, o szybkości do 3 m/s. Wysoki początkowy moment obrotowy, cicha praca, specyficzny dla wind interfejs operatora oraz współpraca zarówno z silnikami AC, jak i PM, to standardowe jego funkcje.

Sterowniki pojazdów elektrycznych

Falowniki sterujące silnikami są używane do sterowania pojazdami w rodzaju lokomotyw elektrycznych lub spalinowo-elektrycznych, a także w niektórych rozwiązaniach pojazdów hybrydowych, takich jak Toyota Prius. Wiele falowników jest szczególnie przeznaczonych do zastosowań w pojazdach elektrycznych.

Najprostszy falownik wysokonapięciowy

Na rys. 4 przedstawiono najprostszy schemat falownika wysokonapięciowego, jaki można znaleźć w dostępnej literaturze.
Prosty, wysokonapięciowy falownik z tranzystorami MOSFET jest przykładem rozwiązania problemu sterowania stopnia wyjściowego z tranzystorami MOSFET przy użyciu niskonapięciowego tranzystora T1 i specjalnie przygotowanego sposobu sterowania wykorzystującego diodę D1. Ten falownik jest znacznie szybszy niż układ ze sterowaniem transoptorowym, nie występuje tu z taką ostrością problem czasu martwego. W falowniku zastosowano typowe diody blokujące D4 i D6 oraz diody równoległe D5 i D8. Tranzystor T3 powoduje wyłączanie T2. Kiedy T3 przechodzi do stanu aktywnego, bramka T2 łączy się masą przez rezystor R4, który ogranicza prąd i tłumi ewentualne oscylacje. Pojemność bramki T2 rozładowuje się bardzo szybko; jedynie wartość rezystancji R4 ogranicza czas rozładowania. Tranzystor T1, w wyniku działania R2, przechodzi do stanu zatkania, a C3 ładuje się do 12 V przez diodę D2.
W stanie włączenia tranzystora T2, gdy na wejściu sterującym PWM następuje zmiana stanu logicznego na niski, dzięki diodzie D7 następuje szybkie zatkanie tranzystora T3. Prąd ładujący C4 (C4 · dU/dt) płynie do bazy tranzystora T1, który ładuje pojemność wyjściową tranzystora T3 i pojemność bramki tranzystora T2, następuje przejście T2 do stanu włączenia. Jeżeli ten stan się przedłuża, to stan aktywny T1 kompensuje upływność T3. Jeżeli jako D6 będzie zastosowana dioda Schottky'ego, która charakteryzuje się małym spadkiem napięcia w kierunku przewodzenia, to wartość R1 może być poważnie zredukowana. Stan zwarcia wejścia występuje gdy przewodzą jednocześnie oba tranzystory MOSFET, zjawisko jest bardziej widoczne, gdy T3 wyłącza się, a T2 jest już w stanie włączenia. Mała cewka L1, włączona szeregowo z zasilaczem sieciowym ogranicza szpilki prądowe. Wymaga ona zastosowania elementów amortyzujących C2, D1 i R1. Nominalna moc wyjściowa falownika wynosi 370 W, trójfazowy falownik znosi przeciążenia dochodzące do 150%. Przy zastosowaniu innych tranzystorów wyjściowych niż przedstawione na schemacie, wartość pojemności kondensatora C4 powinna być zmieniona stosownie do całkowitego ładunku bramki i pojemności wyjściowej T3. Tranzystor T1 wzmacnia prąd pojemnościowy, a wartość pojemności C4 jest proporcjonalna do iloczynu ładunku bramki tranzystora T2 i współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystora T1. Wartość pojemności C4 nie powinna być większa niż jest niezbędna, gdyż wtedy prąd bazy T1 będzie zbyt duży. W celu uzyskania pełnej szybkości działania układu, sygnał sterujący PWM powinien skutecznie sterować T3. W razie potrzeby można zastosować obwód buforujący (rys. 5). Może on być sterowany z pojedynczej bramki CMOS. ■

Cezary Rudnicki

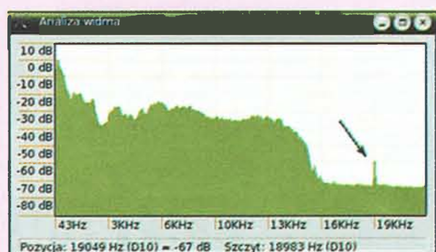
Moduły mocy IGBT
www.eltron.pl
TOSHIBA
MG50Q6ES40
MITSUBISHI ELECTRIC
eupec
FUJI ELECTRIC
IXYS
ELTRON
automatyka i elektronika
50-071 Wrocław, pl. Wolności 7B
tel. +48 71/343 97 55, 344 25 32
fax +48 71/344 11 41, 343 96 64
e-mail: eltron@eltron.pl

CZY FILTRY SYGNAŁÓW PILOTA STEREO UKF I PODNOŚNEJ SĄ POTRZEBNE?

Technika stereo UKF pomimo upływu wielu lat od jej wprowadzenia, istotnych ograniczeń i konkurencji mediów cyfrowych, zachowuje silną pozycję na rynku. Producenci sprzętu powinni więc konstruować swoje wyroby według sprawdzonych zasad. Okazuje się jednak, że bywają markowe zestawy mini i mikro nie zawierające filtrów sygnału pilota 19 kHz i podnośnej 38 kHz – stąd tytuł tego artykułu.

Zdawałoby się, że brak tych filtrów nie powinien wpływać na jakość sygnału m. cz. w odbiorniku UKF, ponieważ sygnały zakłócające leżą poza pasmem (30÷15 000 Hz) akustycznym. Jednak interferencje pomiędzy składowymi sygnału akustycznego z sygnałami zakłócającymi powodują, że brzmienie dźwięku ulega pewnym zmianom, co zauważa spory procent osób. Ponadto „zanieczyszczone" sygnały stereo niekorzystnie wpływają na pracę innych urządzeń, jak np. na niektóre komputerowe karty dźwiękowe, obecnie często wykorzystywane do odtwarzania, nagrywania i edycji dźwięku.

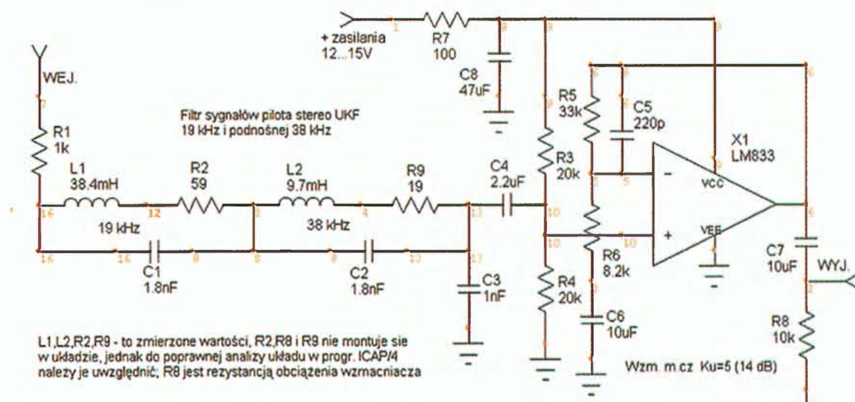
Jakość sygnału m. cz. i obecności w nim zakłóceń (np. sygnału pilota 19 kHz) łatwo można sprawdzić używając programowego analizatora widma (rys. 1). Opisane problemy zainspirowały do zaprojektowania i wykonania prostego, ale skutecznego filtru ze wzmacniaczem, eliminującego niepożądane składniki z sygnału m. cz. stereo i dopasowującego poziom sygnału wyjściowego. Wyjście liniowe wieży „mini" podłączono do wejścia liniowego karty dźwiękowej 5.1 zbudowanej na bazie popularnego procesora dźwięku firmy C-Media – CMI 8738. Karta ta okazała się bardzo wrażliwa na zanieczyszczony sygnał m. cz. stereo UKF, czego efektem było powstawanie wyraźnych zniekształceń dźwięku podczas edycji nagrywanych audycji. Zjawisko to nie występowało w trybie mono. Średni poziom sygnału wyjściowego z wieży wynosił 250 mV, a pełne wysterowanie wejścia liniowego karty dźwiękowej z układem CMI 8738 wymagało dość dużego sygnału – ok. 1,1 V. Dlatego w filtrze dodatkowo zastosowano wzmacniacz umożliwiający pełne wysterowanie karty dźwiękowej.



Rys. 1. Widmo sygnału m. cz. stereo UKF. Strzałka wskazuje na prążki pilota stereo 19 kHz, stłumione ok. 33 dB przez opisany w artykule filtr

Opis układu i symulacji

Do zaprojektowania i przeprowadzania symulacji układu wykorzystano wersję demonstracyjną programu ICAP/4 firmy INTUSOFT. Na rys. 2 przedstawiono schemat symulowanego układu (jeden kanał). Jako cewek L1 i L2 użyto dławików ferrytowych firmy POLFER typu DEP 10.12.395 i DEP 10.12.105 o deklarowanych indukcyjnościach 39 i 10 mH. Na potrzeby symulacji do schematu układu wprowadzono zmierzone wartości L1, L2 oraz ich rezystancje R2, R9. We wzmacniaczu wykorzystano znany układ LM 833, który ma małe szumy i dobre parametry częstotliwościowe.



Rys. 2. Schemat symulowanego układu filtru ze wzmacniaczem (1 kanał)

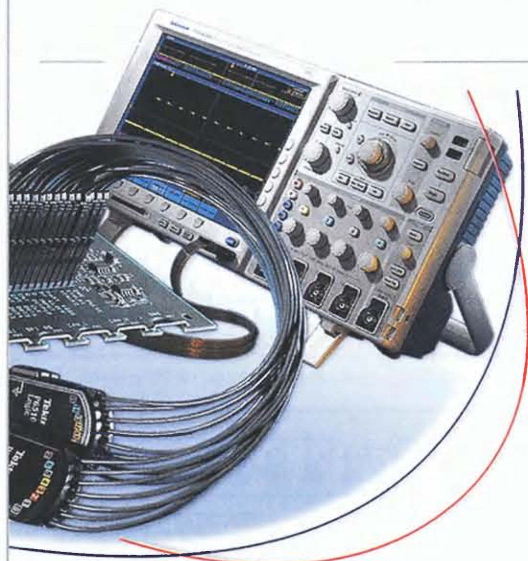
Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza ustalono na 5 V/V = 14 dB. Kluczową rolę dla kształtu charakterystyki częstotliwościowej filtru (oprócz, rzecz jasna, wartości elementów filtru) odgrywa impedancja obciążenia filtru. Można przyjąć, że określają ją rezystory R3 i R4. Toteż za parametr symulacji przyjęto wartości tych rezystancji.

Analizowano wpływ rezystancji R3 i R4 na kształt charakterystyki częstotliwościowej filtru, tj. na jej nierównomierność, szerokość pasma (ok. 15 kHz) i na wielkość tłumienia częstotliwości 19 i 38 kHz. Na rysunkach 3 i 4 przedstawiono wyniki symulacji uzyskane w programie ICAP/4. Są to charakterystyki częstotliwościowe filtrów, dla trzech wartości rezystancji R3 = R4 = 10, 20 i 50 kΩ. Z wykresów widać, że postawione warunki najlepiej spełnia krzywa dla rezystancji R3=R4=20 kΩ.

Dlatego przyjęto ją za optymalną dla tego układu. Uzyskane wartości tłumienia częstotliwości 19 i 38 kHz wyniosły odpowiednio 33,5 i 40 dB (rys. 4), co w praktyce okazuje się wystarczające. Stosunek rezystancji R5/R6 ustala wzmocnienie układu. Kondensatory C3, C5 dodatkowo redukują sygnały zakłócające. Obciążeniem wzmacniacza jest rezystor R8=10 kΩ, reprezentujący rezystancję wejściową LINE-IN karty dźwiękowej (w układzie rze-

MSO4000 - oscyloskop i analizator stanów logicznych w jednym

Tektronix® Enabling Innovation

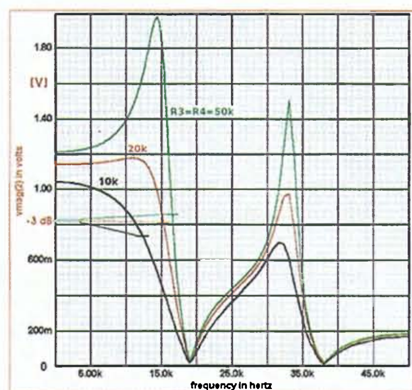


PRZYRZĄDY POMIAROWE | POMIARY RF | POMIARY CZĘSTOTLIWOŚCI | POMIARY TV | TELEKOMUNIKACJA

- pasmo do 1GHz
- głębokość tylko 137 mm
- 2 lub 4 kanały analogowe plus 16 kanałów cyfrowych
- proste zarządzanie wyświetlanymi przebiegami cyfrowymi
- 10" wyświetlacz umożliwiający lepszą wizualizację przebiegów
- 16 kanałowa sonda logiczna ułatwiająca podłączenie do testowanego urządzenia
- pamięć 10 M punktów w standardzie dla wszystkich kanałów - analogowych i cyfrowych



Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 071 783 63 60, fax 071 783 63 61
Biuro Handlowe: 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74, tel. 022 675 75 42, fax 022 675 54 47, **tespol@tespol.com.pl, www.tespol.com.pl**
Dostępne również w sieci sprzedaży: Gdańsk - Biall, tel. 058 322 11 91, **Poznań** - Merazet, tel. 061 866 86 14, **Warszawa** - Merserwis, tel. 022 831 42 56

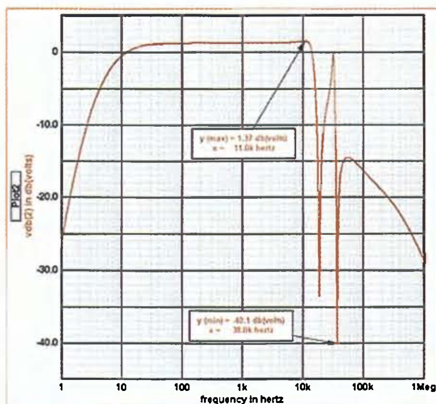


Rys. 3. Charakterystyki częstotliwościowe filtru dla trzech wartości R3 i R4 – zależność sygnału wyjściowego [V] od częstotliwości [Hz]

czywistym nie montuje się go, podobnie jak R2 i R9).

Podsumowanie i uwagi

Przedstawiona metoda symulacji jest tylko jedną z możliwych. Można także optymalizować wartości elementów filtru i jego topologię, dla uzyskania maksymalnego tłumienia częstotliwości 19 i 38 kHz. Można użyć tylko gałęzi tłumiącej sygnał pilota i pominąć filtr podnośnej 38 kHz,



Rys. 4. Pełna charakterystyka filtru dla optymalnej wartości rezystorów R3=R4=20 kΩ – zależność sygnału wyjściowego [dB] od częstotliwości [Hz]

o ile uzyskane wyniki, w tym testów odsłuchowych, okażą się zadowalające.
Układ praktyczny wykonany według rys. 2 doskonale spełnił swoje zadanie. Po zastosowaniu filtru dźwięk stereo stacji radiowych UKF zyskał na czystości, szczególnie w zakresie tonów średnich i wysokich, a problem ze zniekształceniami (karta dźwiękowa) całkowicie wyeliminowano. Układ pobiera tylko kilka miliamperów prądu, jednak napięcie zasilania powinno być bardzo dobrze odfiltrowane.

Warto poświęcić chwilę czasu na takie dobranie pojemności C1, C2, aby dla konkretnych cewek L1, L2 uzyskać rezonans dokładnie przy 19 i 38 kHz, co zapewni duże tłumienie zakłóceń. Należy zadbać o dobrą instalację antenową UKF, która zapewni wysoki stosunek sygnału do szumu i małe zniekształcenia sygnału stereofonicznego, Czytelnicy ReAV na pewno znają odpowiedź na postawione w tytule pytanie. Inna sprawa, to przyczyna, dla której znani producenci sprzętu (niekoniecznie tego taniego) „pomijają" czasem ważne elementy układowe. Ale to już temat wykraczający poza ramy tego artykułu. *(zjr)* ■

LITERATURA

[1] Tadeusz Masewicz: Radioelektronika dla praktyków, WKŁ, 1986
[2] Katalog wyrobów firmy POLFER
[3] Dane firmy C-MEDIA – „CMI-8738/PCI-6CH Series Audio Chip Specification"
[4] Program do symulacji układów elektronicznych „ICAP/4" demo firmy INTUSOFT
[5] Program do edycji plików dźwiękowych „AUDACITY"
oraz strony internetowe:
- firmy Intusoft – program „ICAP/4" http://www.intusoft.com/
- program „Audacity" http://audacity.sourceforge.net/
- prod. proces. dźwięku – firmy C-Media http://www.cmedia.com.tw

OCHRONA DOSTĘPU DO OBIEKTU

Prosty układ alarmowy sygnalizujący próby dostępu do chronionego obiektu.

Zadaniem układu jest ochrona obiektu przed dostępem osób niepowołanych. Kiedy intruz usiłuje dostać się do chronionego obiektu i próbuje otworzyć drzwi, rozlega się głośny dźwięk alarmowy i włącza się silne światło. Działanie alarmu można wyłączyć przełącznikiem zewnętrznym pod warunkiem zamknięcia drzwi. Układ jest sprawdzony i niezawodny. W przeciwieństwie do rozwiązań bazujących na barierach optoelektronicznych i układzie czasowym 555, nie występują w nim fałszywe wyzwolenia.

Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Elementem wejściowym jest układ scalony 4047 przystosowany do pracy monostabilnej, wyzwalany dodatnim zboczem sygnału doprowadzonego do wejścia wyzwalającego (+TRIG). Ten stan może być podtrzymany po doprowadzeniu następnego impulsu wyzwalającego. Czas trwania pojedynczego generowanego impulsu jest określony przez wartości elementów C1 i R3. Wejście wyzwalające +TRIG jest połączone z emiterem tranzystora T1, a wejście kasujące E/RST z kolektorem tranzystora T1. Zmiana stanu logicznego tego wejścia z niskiego na wysoki powoduje zmianę stanu wyjścia prostego (Q) na niski i zmianę stanu wyjścia zanegowanego (Q) na wysoki.

W stanie spoczynkowym urządzenia, przy rozwartych stykach kontaktronu, tranzystor T1 jest w stanie zatkania, jego prąd emitera jest równy zeru. Przerzutnik monostabilny U1 jest w stanie czuwania, a na jego wyjściu Q występuje niski stan logiczny. Jeżeli tranzystor T1 wchodzi w stan aktywny, np. po zwarciu styków kontaktronu dołączonego do zacisków J1-1 i J1-3, na jego emiterze powstaje sygnał o zboczu narastającym, co powoduje wyzwolenie przerzutnika U1 i wygenerowanie na jego wyjściu impulsu dodatniego. Pozostałe wejścia wyzwalające (-TRIG i AST) nie są wykorzystywane.

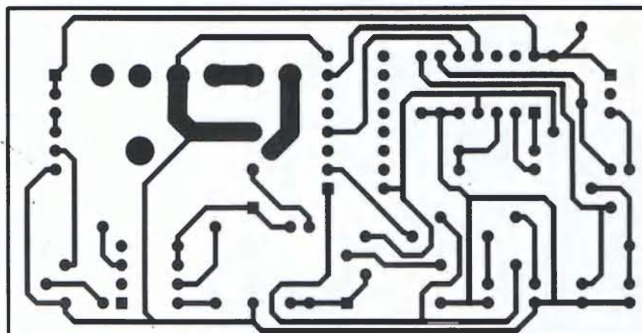
Impulsy wyjściowe z przerzutnika U1 sterują pracą przerzutnika U2 – układu scalonego 4027 (podwójny przerzutnik J-K typu *master-slave*, z niezależnymi wejściami J, K, ustawiającym i zerującym oraz taktującym). Wykorzystano tylko jeden z przerzutników zawartych w tym układzie scalonym. Jest on wyzwalany zboczem impulsu doprowadzonego do wejścia SET.

Przerzutnik U2 zmienia w stanie aktywnym, po doprowadzeniu sygnału do wejścia ustawiającego (SET), stan logiczny swego wyjścia na wysoki, co jest sygnalizowane świeceniem diody D3. Dioda D2, dołączona do wyjścia zanegowanego, świeci w stanie spoczynkowym układu. Równocześnie ze świeceniem diody D3 powstają warunki do uaktywnienia tranzystora T2 współpracującego z triakiem TH1, sterującym żarówką i generatorem sygnału alarmowego.

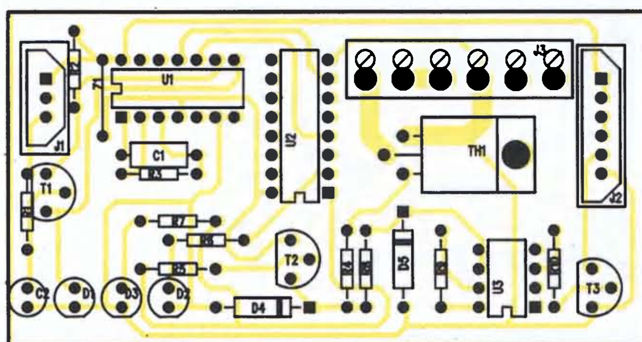
Generator sygnału alarmowego składa się z układu scalonego U3 (UM3561) i wzmacniacza z tranzystorem T3. Jest on zasilany impulsem o czasie trwania ustalonym przez przerzutnik monostabilny i amplitudzie wynikającej z ogranicznika napięcia złożonego z rezystora R8 i stabilistora D5 o napięciu nominalnym 3,3 V. W modelu urządzenia zastosowano układ UM3561 generujący sygnał zbliżony do stosowanych przez wozy straży pożarnej.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

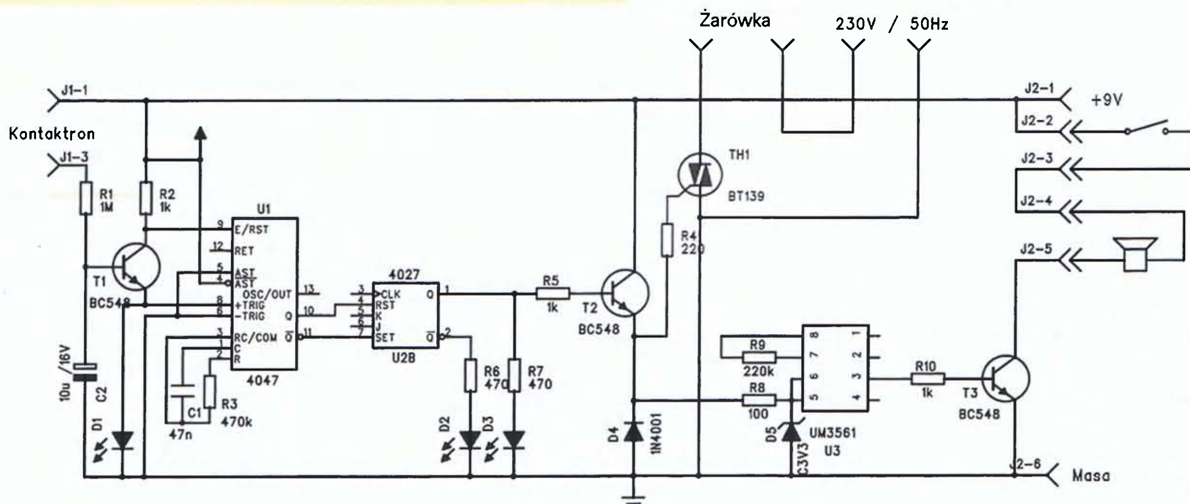
UWAGA: Ponieważ układ jest dołączony do sieci energetycznej 230 V/50 Hz, to należy zachować dużą ostrożność podczas jego uruchamiania.



Rys. 2. Płytka drukowana układu do ochrony dostępu do obiektu (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu do ochrony dostępu do obiektu



Rys. 1. Schemat układu do ochrony dostępu do obiektu

LT6660 Miniaturowe źródła napięcia odniesienia

Producent
Linear Technology

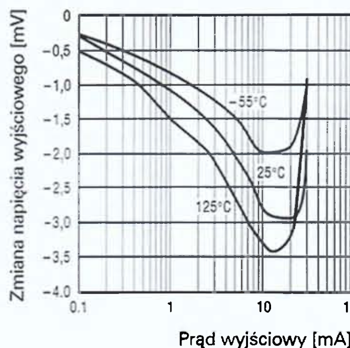
Zastosowanie
- Dokładne stabilizatory napięcia
- Przetworniki a/c i c/a
- Urządzenia zasilające
- Napędy twardych dysków
- Moduły czujnikowe
- Sprzęt podręczny

Podstawowe właściwości
- Bardzo mały dryf termiczny 20 ppm/°C
- Duża dokładność 0,2 %
- Mały prąd zasilający
- Prąd wyjściowy 20 mA
- Praca bez zewnętrznego kondensatora
- Zabezpieczenie przed odwrotnym włączeniem baterii
- Opcje napięcia wyjściowego: 2,5; 3; 3,3; 5 lub 10 V
- Miniaturowa obudowa 3-końcówkowa DFN 2×2×0,75 mm

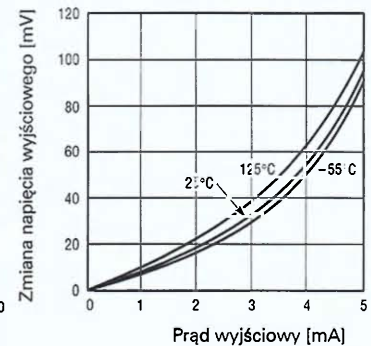
Parametry graniczne
- Napięcie wejściowe 30 V
- Maksymalne dopuszczalne napięcie zwrotne –15 V
- Dopuszczalny czas zwarcia wyjścia (T_A = 25°C) 5 s
- Zakres temperatury pracy od –40 do 85°C
- Specyfikowany zakres temperatury od 0 do 70°C

Tablica 1. Parametry charakterystyczne $U_{we} = U_{wy} +2,5$, $I_{wy} = 0$

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Tolerancja napięcia wyjściowego	Zależnie od wersji (patrz tablica 2)	±0,2 ÷ ±0,5	%
Współczynnik zmian termicznych napięcia wyjściowego	Zależnie od wersji (patrz tablica 2)	10 ÷ 50	ppm/°C
Współczynnik stabilizacji od zmian napięcia wejściowego (*line regulation*)	U_{wy}+0,9 V≤U_{we}≤U_{wy}+2,5 V	150	ppm/V
	U_{wy}+2,5 V≤U_{we}≤20 V	50	
Współczynnik stabilizacji od zmian obciążenia (*load regulation*)	I_{wy} = 0 ÷ 100 µA	1000	ppm/mA
	I_{wy} = 0 ÷ 10 mA	50	
	I_{wy} = 0 ÷ 20 mA	20	
Minimalna różnica napięć wyjściowego i wejściowego (*dropout voltage*)	ΔU_{wy} ≤0,2 %, I_{wy} = 0	0,9	V
	ΔU_{wy} ≤0,2 %, I_{wy} = 10 mA	1,4	
Prąd wyjściowy	Zwarcie końcówki U_{wy} do masy	40	mA
Wsteczny prąd upływu	U_{we} = -15 V	0,5	µA
Histereza termiczna	ΔT = od 0 do 70 °C	50	ppm
Prąd zasilający	LT6660-2.5	115	µA
	LT6660-3	145	
	LT6660-3.3	145	
	LT6660-5	160	
	LT6660-10	215	



Rys. 3. Wykres zmian napięcia wyjściowego w funkcji prądu wyjściowego (dla prądu wypływającego z wyjścia); nominalne napięcie wyjściowe 2,5 V



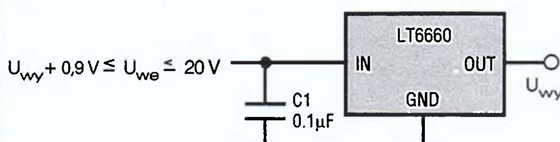
Rys. 4. Wykres zmian napięcia wyjściowego w funkcji prądu wyjściowego (dla prądu wpływającego do wyjścia), nominalne napięcie wyjściowe 2,5 V

Opis działania



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry). Płaszczyzna 4 powinna być przylutowana do masy na płytce drukowanej

Źródła napięcia odniesienia serii LT6660 (rys. 1, 2) charakteryzują się małym poborem mocy, bardzo dobrą dokładnością i stałością napięcia oraz wyjątkowo małymi wymiarami. W celu uzyskania dobrej stałości cieplnej zastosowano specjalną metodę stabilizacji napięcia, tzw. metodę kwadraturową uwzględniającą krzywiznę charakterystyki temperaturowej. Rezystory trymowane laserowo służą do osiągnięcia bardzo dobrej dokładności napięcia. Źródła LT6660 mogą dostarczać do obciążenia prąd do 20 mA. W tych układach nie jest konieczne dołączanie kondensatora zewnętrznego, co jest szczególnie korzystne w zastosowaniach o ograniczonej przestrzeni na płytce drukowanej. Źródła mają niewielką histerezę termiczną. Zmiany napięcia wyjściowego zależą więc w pewnym stopniu od tego, jaka była wcześniejsza temperatura układu – czy była większa, czy mniejsza od aktualnej. Wartość histerezy jest w przybliżeniu proporcjonalna do kwadratu zmiany temperatury.



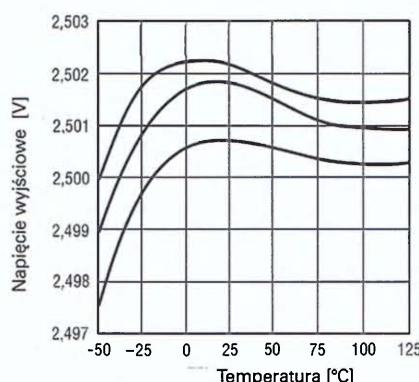
Rys. 2. Podstawowy układ pracy



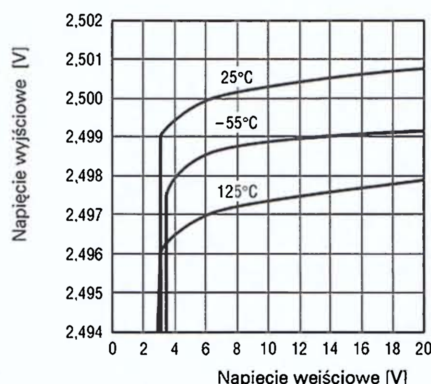
Układy serii LT6660 zaprojektowano w taki sposób, aby były stabilne nawet w dużym zakresie obciążenia pojemnościowego. Przy pracy bez obciążenia pojemnościowego te źródła napięcia odniesienia charakteryzują się bardzo krótkim czasem ustalania napięcia wyjściowego.
Parametry charakterystyczne źródeł napięcia odniesienia serii LT6660 przedstawiono w tablicy 1. Źródła są oferowane w 9 różnych wersjach, których zestawienie podano w tablicy 2. Wybrane charakterystyki układów LT6660 przedstawiono na rysunkach 3÷7.
Na rys. 8 przedstawiono układ źródła napięcia odniesienia o zwiększonym prądzie obciążenia. Rezystor R1 należy tak dobrać, aby dostarczał 80 % typowego prądu obciążenia. Można skorzystać z wzoru: $R_1 = (U^+ - U_{wy})/40$ mA. Współczynnik stabilizacji od zmian napięcia wejściowego jest w tym układzie nieco gorszy od katalogowego. Nie należy odłączać obciążenia od układu, gdyż może to spowodować duży, niestabilizowany wzrost napięcia wyjściowego.
Na rys. 9 przedstawiono układ z ograniczaniem prądu, sygnalizowanym świeceniem diody D1.
Podany opis ma charakter skrótowy. Pełne dane techniczne źródeł napięcia odniesienia serii LT6660 można znaleźć na stronach firmy Linear Technology: www.linear.com *(mn)*

Tablica 2. Zestawienie różnych wersji układów serii LT6660, parametry podano w zakresie temperatury od 0 do 70°C

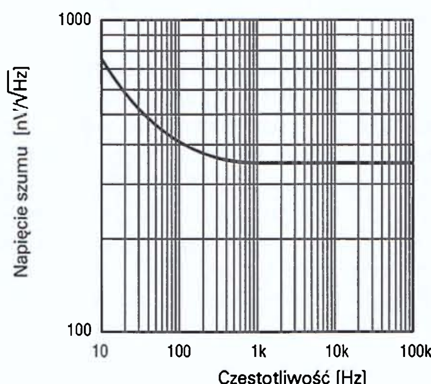
Napięcie wyjściowe [V]	Dokładność [%]	Współczynnik temperaturowy [ppm/°C]	Oznaczenie układu
2,5	0,2	20	LT6660HCDC-2.5
	0,4	20	LT6660JCDC-2.5
	0,5	50	LT6660KCDC-2.5
3	0,2	20	LT6660HCDC-3
	0,4	20	LT6660JCDC-3
	0,5	50	LT6660KCDC-3
3,3	0,2	20	LT6660HCDC-3.3
	0,4	20	LT6660JCDC-3.3
	0,5	50	LT6660KCDC-3.3
5	0,2	20	LT6660HCDC-5
	0,4	20	LT6660JCDC-5
	0,5	50	LT6660KCDC-5
10	0,2	20	LT6660HCDC-10
	0,4	20	LT6660JCDC-10
	0,5	50	LT6660KCDC-10



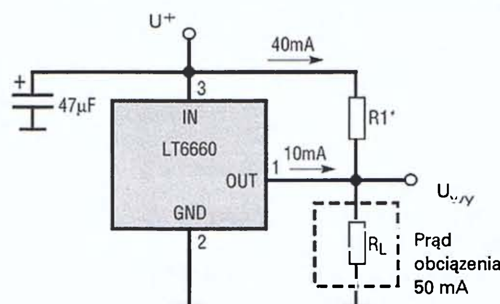
Rys. 5. Wykres zmian napięcia wyjściowego w funkcji temperatury; nominalne napięcie wyjściowe 2,5 V. Przedstawiono wykresy dla 3 egzemplarzy układu



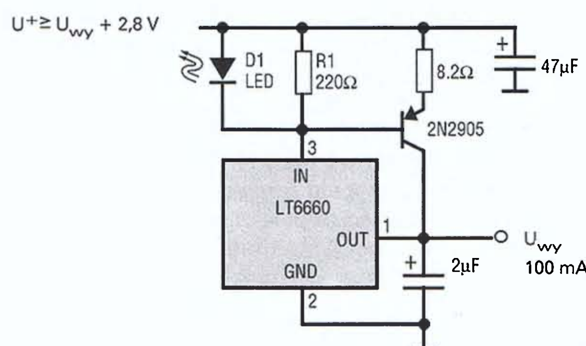
Rys. 6. Wykres zmian napięcia wyjściowego w funkcji napięcia wejściowego; nominalne napięcie wyjściowe 2,5 V



Rys. 7. Charakterystyka napięciowego szumu wyjściowego w funkcji częstotliwości, napięcie wyjściowe 2,5 V



Rys. 8. Układ źródła napięcia odniesienia o zwiększonym prądzie obciążenia



Rys. 9. Układ źródła napięcia odniesienia o zwiększonym prądzie obciążenia, z ograniczaniem prądu

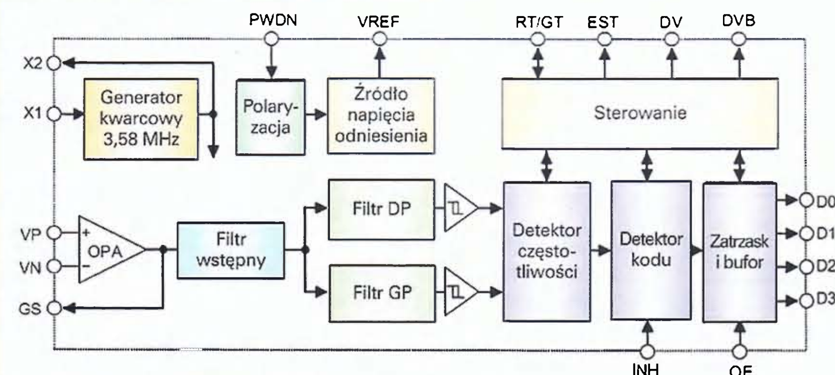


URZĄDZENIE PRZYWOŁAWCZE

Urządzenie wspomagające organizację pracy gabinetów, biur i urzędów, w których interesanci oczekują w kolejkach.

Wybieranie tonowe, stosowane w nowych sieciach telefonicznych, znane pod skrótem DTMF (*Dual Tone Multiple Frequencies* – system tonów podwójnych) może być wykorzystane w urządzeniu przywoławczym, w którym jedną z części stanowi standardowy aparat telefoniczny z klawiaturą 12-przyciskową. Jako układ dekodujący sygnały DTMF jest często stosowany układ scalony HT9170 firmy Holtek, jego schemat blokowy przedstawiono na rys. 1. Zawiera on w swojej strukturze odbiornik sygnałów DTMF, zespół filtrów pasmowych i cyfrowy detektor kodów. Na wyjściach układu scalonego HT9170 otrzymuje się 4-bitowy sygnał binarny. Sposób przyporządkowania tonów poszczególnym klawiszom przedstawiono w tablicy.

Urządzenie przywoławcze wykorzystujące standardowy aparat telefoniczny może być z powodzeniem stosowane w przychodniach medycznych do wywoływania kolejno pacjentów, a także w bankach i urzędach; wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba sygnalizacji wezwań poszczególnych osób, którym przyporządkowano numery w zakresie 1÷9. W celu wywołania wybranej osoby należy wcisnąć odpowiedni klawisz na klawiaturze telefonu. Numer wzywanej osoby jest wyświetlany na wskaźniku cyfrowym 7-segmentowym, a wyświetlaniu towarzyszy sygnał dźwiękowy słyszalny w głośniku.



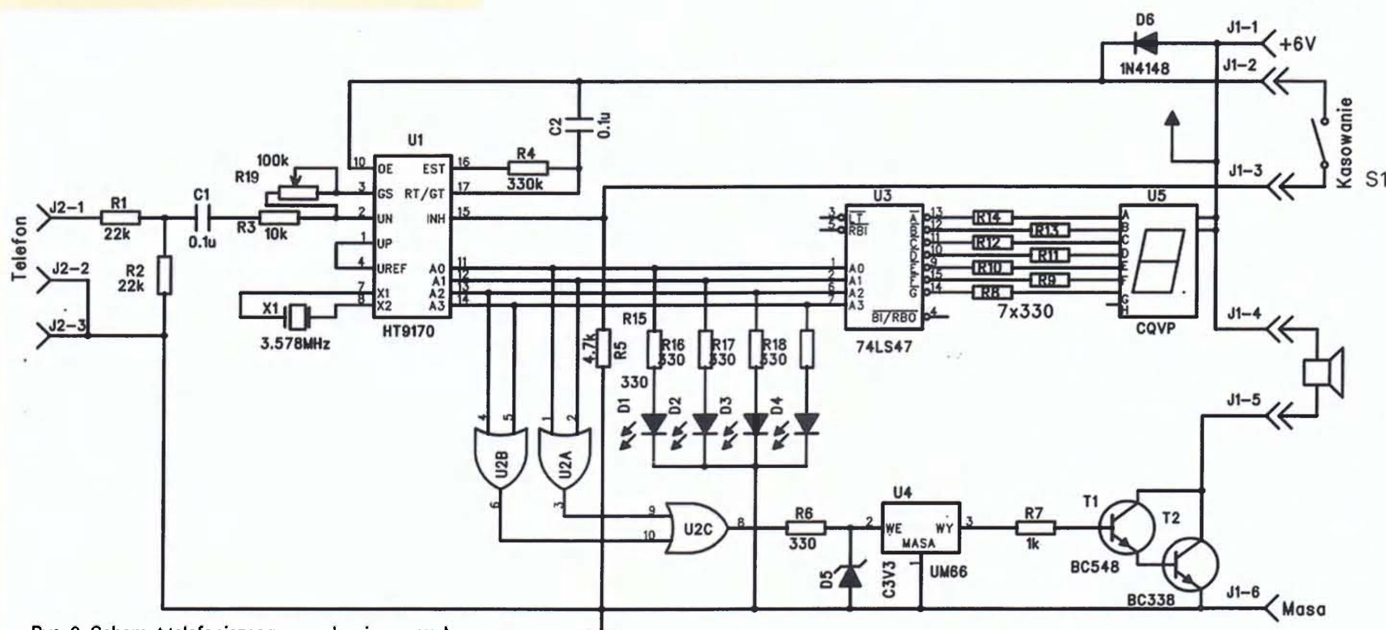
Rys. 1. Schemat blokowy scalonego odbiornika sygnałów DTMF

Częstotliwości przyporządkowane klawiszom w systemie DTMF

		Tony górne		
		1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz
Tony dolne	697 Hz	1 ABC	2 DEF	3
	770 Hz	4 GHI	5 JKL	6 MNO
	852 Hz	7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
	941 Hz	*	0	#

Schemat urządzenia jest przedstawiony na rys. 2. Głównym elementem jest odbiornik DTMF typu HT9170, a jako elementy współpracujące zastosowano dekoder kodu BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego typu 7447 i wskaźnik LED, zespół 2-wejściowych bramek OR typu 7432. W części akustycznej urządzenia zastosowano generator melodyjki UM66 i dwa tranzystory tworzące wzmacniacz współpracujący z głośnikiem o mocy 0,5 W i rezystancji 4 Ω.

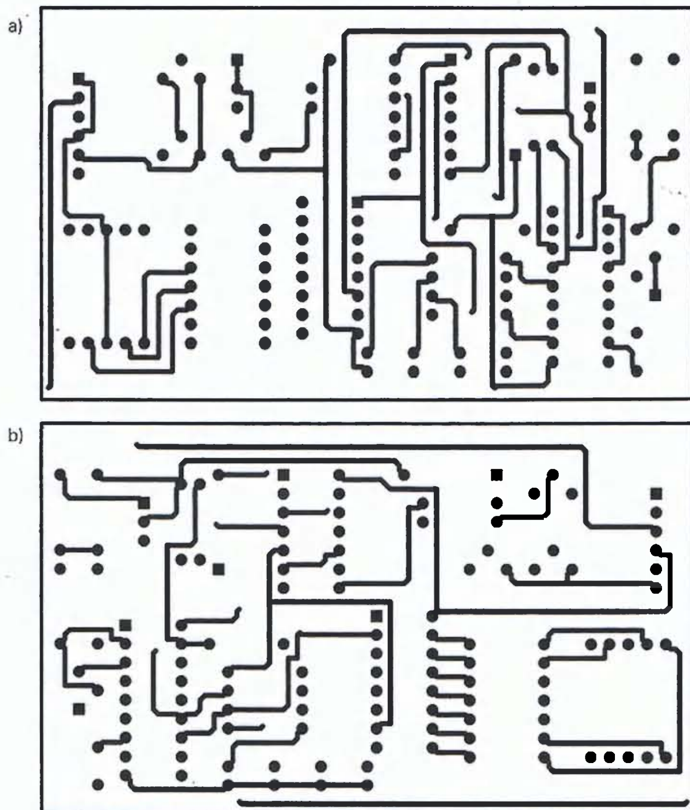
Sygnał generowany po naciśnięciu klawisza w aparacie telefonicznym jest doprowadzany do wejścia dekodera i przetwarzany na słowo binarne 4-bitowe. Odpowiadające mu sygnały cyfrowe występują na wyjściach D0÷D3 układu scalonego U1. Są one przekazywane do wejść dekodera BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego, do zespołu bramek OR aktywujących sygnał dźwiękowy oraz, przez rezystory R15÷18 do diod świecących sygnalizujących stany wyjść cyfrowych. Dioda D1 sygnalizuje najmniej znaczący bit, a D4 – najbardziej znaczący.



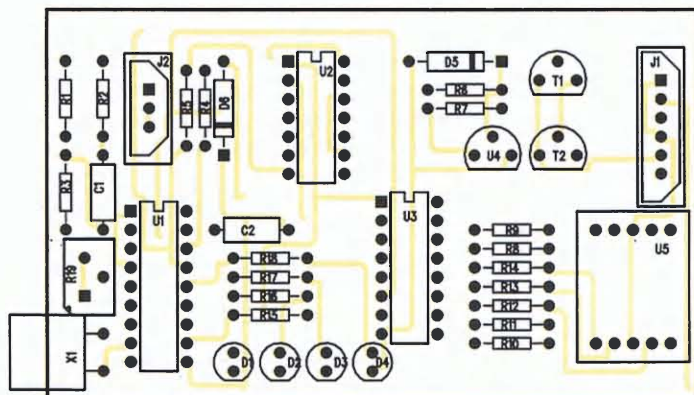
Rys. 2. Schemat telefonicznego urządzenia przywoławczego

a)

b)



Rys. 3. Płytka drukowana telefonicznego urządzenia przywoławczego (skala 1: 1) a -strona elementów, b - strona druku



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej telefonicznego urządzenia przywoławczego

Dekoder wskaźnika 7-segmentowego współpracuje ze wskaźnikiem diodowym o wspólnej anodzie. Segmenty są połączone z wyjściami sterującymi za pośrednictwem rezystorów ograniczających prąd.

Urządzenie jest zasilane ze źródła napięcia stałego 6 V. Wejście układu należy dołączyć równolegle do gniazdka aparatu telefonicznego. Po naciśnięciu przycisku S1 wskaźnik wskazuje „0" czyli stan, w którym nikt nie jest wzywany. Po podniesieniu słuchawki z widełek i wybraniu na klawiaturze aparatu telefonicznego jakiejś cyfry, np. „2", na wyjściach dekodera pojawi się słowo 0010, zaświeci się dioda D2 oraz na wskaźniku cyfrowym pojawi się cyfra „2". W celu wstrzymania akcji – wyświetlania i dźwięku – należy położyć słuchawkę na widełkach i nacisnąć przycisk S1.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

Przegląd wydawnictw

Jacek Przepiórkowski
Silniki elektryczne w praktyce elektronika
Wydawnictwo BTC. Warszawa 2007, str. 239

Silniki elektryczne są powszechnie stosowane zarówno w sprzęcie powszechnego użytku, jak i profesjonalnym, w tym w urządzeniach produkcyjnych. W większości przypadków są one zasilane za pośrednictwem elektronicznych układów, regulujących prędkość i moment obrotowy. Zasady działania, szczególnie nowych rodzajów silników i sposoby sterowania ich pracą nie są powszechnie znane, toteż książka poświęcona tym zagadnieniom, szczególnie w praktycznym ujęciu, spotka się niewątpliwie z dużym zainteresowaniem.



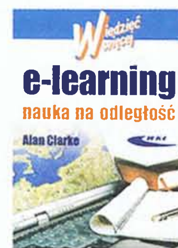
Na wstępie przedstawiono klasyfikację – podział najbardziej popularnych rodzajów silników i podano definicje parametrów technicznych. W kolejnym rozdziale omówiono zasady działania układów elektronicznego sterowania silników, takich jak klucz tranzystorowy, układy mostkowe, układy z triakami. Zwrócono także uwagę na źródła i eliminację zakłóceń elektromagnetycznych, powstających podczas sterowania pracą silników, a mogących negatywnie oddziaływać na pracę elektronicznych (szczególnie mikroprocesorowych) układów sterujących. Dokładnie omówiono budowę, właściwości i główne obszary zastosowań silników komutatorowych DC i uniwersalnych AC, bezszczotkowych silników z wirującym magnesem, silników krokowych, liniowych, asynchronicznych i synchronicznych silników prądu zmiennego. Wyodrębnione zostały zagadnienia stabilizacji obrotów oraz układów pozycjonowania i zabezpieczania silników. Przedstawiono elementy osprzętu silników, a mianowicie podstawowe rodzaje sprzęgieł i przekładni. W końcowej części książki podano kilka przykładowych rozwiązań układów sterowania.

Dodatek na końcu książki zawiera słownik angielski terminów i skrótów, wykaz literatury i zestawienie adresów stron internetowych firm z omawianej branży.

Książka ma charakter praktycznego poradnika – informatora dla szerokiego kręgu czytelników zainteresowanych tą tematyką. Do jej zalet zalicza się przede wszystkim zrozumiały język i efektowna szata graficzna. *(sj)*

Książka jest dostępna w wielu księgarniach. Dodatkowe informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, http://www.btc.pl, e-mail redakcja@btc.Pl

Alan Clarke
Tłumaczenie: Michał Klebanowski
e-learning – nauka na odległość
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa 2007, wydanie I, str. 188, rys. 49



Nakładem Wydawnictwa Komunikacji i Łączności ukazała się książka, o charakterze informatora i przewodnika, wprowadzająca w zasady komputerowego wspomagania procesów dydaktycznych.

Książkę rozpoczynają rozważania autora na temat rozumienia terminu e-learning, często postrzeganego jako systemu informatycznego. Podkreśla on, że zasadnicza rola w opisywanym procesie nauczania przypada samemu uczniowi, niezbędna jest samokontrola i konsekwencja uczącego się. W części wstępnej zawarł Autor treści dotyczące tradycyjnego uczenia się oraz opisał niezbędne umiejętności związane z posługiwaniem się komputerem. Ta część jest rozbudowana nadmiernie, bowiem trudno sobie wyobrazić, by osoby „nieoswojone" z komputerem rozpoczynały e-learning. Brak jest natomiast jakichkolwiek informacji na temat zyskującego sobie coraz większą popularność, zwłaszcza wśród młodszego pokolenia, systemu operacyjnego Linux. W kolejnych rozdziałach Autor przedstawił umiejętności, jakie są niezbędne podczas samokształcenia (trochę zapomniane słowo), a także sposoby ich rozwijania. Do najważniejszych czynników zaliczył motywację, umiejętność planowania i samooceny.

Wśród materiałów uzupełniających zamieszczono tablicę testową do oceny umiejętności uczenia się. Wymaga ona krytycznego spojrzenia na własne umiejętności przydatne w e-learningu. Ocenę pozostawiono czytelnikowi.

Na uwagę zasługuje doskonała ilustracja przekazywanych treści, w książce zamieszczono 49 rysunków, wiele tablic, materiały uzupełniające i słownik terminów spotykanych w e-learningu. *(cr)*

Książka jest do nabycia w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. /faks (0-22) 849 23 45, (0-22 849 27 51 w. 555. e-mail: wkl@wkl. com. pl; http: //www. wkl. com. pl

PRZETWORNICE NAPIĘCIA (2)

Przetwornice podwyższające napięcie

Przetwornice podwyższające napięcie (*boost converter, step-up converter*) są urządzeniami wytwarzającymi na swoim wyjściu napięcie o wartości większej niż napięcie wejściowe. Podobnie jak w przypadku przetwornic obniżających napięcie, podstawowy układ jest bardzo prosty i składa się z dławika, klucza i diody — rys. 5.

Zasada działania jest następująca. Gdy klucz S1 jest zamknięty (stan włączenia), dławik ładuje się ze źródła U_{we} i jego prąd rośnie. Otwarcie klucza S1 spowoduje, że jedyną drogą do dalszego przepływu prądu dławika jest dioda D i oczywiście obciążenie RC. Napięcie na dławiku L dodaje się do napięcia wejściowego U_{we} (napięcie na dławiku zmienia znak) i tym samym ładuje kondensator C do napięcia wyższego niż napięcie wejściowe.

Obowiązują następujące zależności dla zmiany wartości prądu ΔI:

- stan włączenia klucza S1

$$U_{we} = L\frac{dI_L}{dt} \quad (15)$$

$$\Delta I_{Lon} = \int_0^{t_{on}} dI_L = \int_0^{DT} \frac{U_{we}}{L}\, dT = \frac{U_{we}DT}{L} \quad (16)$$

gdzie:

$$D = \frac{t_{on}}{T} \quad (17)$$

- stan wyłączenia klucza S1

$$U_{we} - U_o = L\frac{dI_L}{dT} \quad (18)$$

$$\Delta I_{Loff} = \int_0^{(1-D)T} dI_L = \int_0^{(1-D)T} \frac{(U_{we} - U_o)}{L}\, dt = \frac{(U_{we} - U_o)(1-D)T}{L} \quad (19)$$

Ponieważ prąd na początku cyklu musi mieć tę samą wartość, co na końcu cyklu można napisać równanie:

$$\Delta I_{Lon} + \Delta I_{Loff} = 0 \quad (20)$$

więc

$$\frac{U_{we}DT}{L} = -\frac{(U_{we} - U_o)(1-D)T}{L} \quad (21)$$

stąd

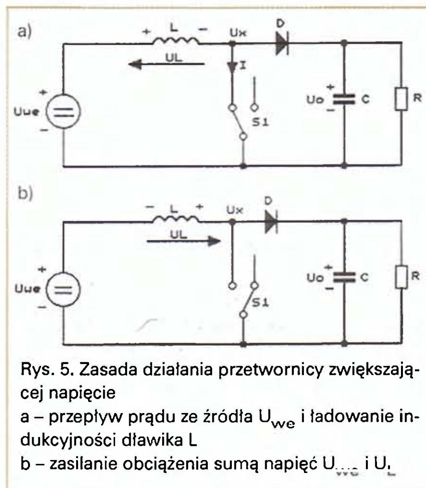
$$U_o = U_{we}\frac{1}{1-D} \quad (22)$$

Ponieważ $0<D<1$ więc napięcie wyjściowe zawsze będzie większe od napięcia wejściowego (teoretycznie dla $D \to 1$ $U_o \to \infty$).

Opisane powyżej zależności obowiązują dla trybu ciągłego. Odpowiednie przebiegi czasowe przedstawiono na rys. 6.

Tryb nieciągły

Podobnie jak w przypadku przetwornicy obniżającej napięcie, energia dostarczona do dławika może być zbyt mała aby podtrzymać



Rys. 5. Zasada działania przetwornicy zwiększającej napięcie
a – przepływ prądu ze źródła U_{we} i ładowanie indukcyjności dławika L
b – zasilanie obciążenia sumą napięć U_{we} i U_L

przepływ prądu przez cały okres. W takim przypadku wartość prądu płynącego przez dławik spadnie do zera zanim skończy się okres przebiegu.

Taka sytuacja będzie miała poważne konsekwencje jeżeli chodzi o określenie zależności napięcia wyjściowego od napięcia wejściowego. Ponieważ prąd dławika na początku cyklu ma wartość równą zeru jego wartość maksymalna I_{Lmax} (dla $t = DT$) jest następująca:

$$I_{Lmax} = \frac{U_{we}DT}{L} \quad (23)$$

Podczas czasu wyłączenia t_{off} prąd dławika spada do zera po czasie δT, skąd:

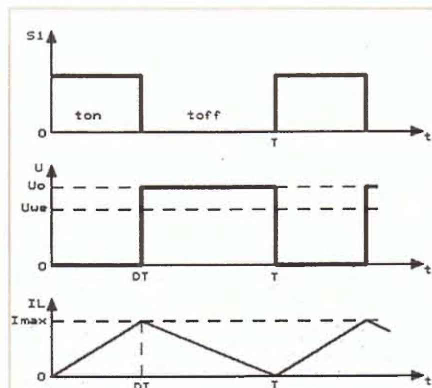
$$I_{Lmax} + \frac{(U_{we} - U_o)\delta T}{L} = 0 \quad (24)$$

Wykorzystując powyższe równania można wyznaczyć wartość δ:

$$\delta = \frac{U_{we}D}{U_0 - U_{we}} \quad (25)$$

Prąd obciążenia jest równy średniemu prądowi diody płynącemu przez okres T.

Wartość średniego prądu obciążenia można



Rys. 6. Przebiegi czasowe w przetwornicy zwiększającej napięcie dla trybu ciągłego

wyznaczyć na podstawie zależności geometrycznych podanych na rys. 7:

$$I_o = \frac{I_{Lmax}\delta T}{2T} = \frac{I_{Lmax}\delta}{2} = \frac{U_{we}^2 D^2 T}{2L(U_o - U_{we})} \quad (26)$$

Wartość napięcia w zależności od wartości prądu obciążenia wyniesie:

$$U_o = \frac{2LI_o + U_{we}D^2T}{2LI_o} \quad (27)$$

Jak to wynika z zależności (27) wartość napięcia wyjściowego zależy w tym przypadku również od wartości indukcyjności dławika L.

Przetwornica podwyższająca lub obniżająca napięcie na wyjściu w stosunku do napięcia wejściowego

Układ przetwornicy tego typu (*buck-boost converter*) jest przedstawiony na rys. 8.

Wartość napięcia wyjściowego jest zależna od współczynnika wypełnienia i (teoretycznie) może przyjmować wartości z przedziału od 0 do – ∞. Cechą charakterystyczną przetwornicy tego typu jest przeciwna polaryzacja napięcia wyjściowego w stosunku do napięcia wejściowego.

Zasada działania jest następująca, przy włączonym kluczu S1 prąd ze źródła zasilania U_{we} płynie wyłącznie przez dławik L, gdyż dioda D uniemożliwia przepływ prądu przez obciążenie R. W dławiku L następuje magazynowanie energii. Obciążenie R może być w tym czasie zasilane wyłącznie z kondensatora wyjściowego C.

W cyklu drugim, przy rozwarciu klucza S1 energia z dławika L utrzymuje przepływ prądu przez dławik, ale zmiana polaryzacji napięcia na nim polaryzuje diodę D w kierunku przewodzenia, umożliwiając przepływ prądu przez obciążenie i ładowanie kondensatora C.

Zależności matematyczne dla cyklu włączenia klucza S1 (t_{on}) są określone poniżej.

Przyrost wartości prądu dławika można wyrazić zależnością:

$$dI_L = \frac{U_{we}}{L}\, dt \quad (28)$$

Wartość przyrostu prądu dławika na końcu okresu włączenia t_{on} wyrazi się zależnością:

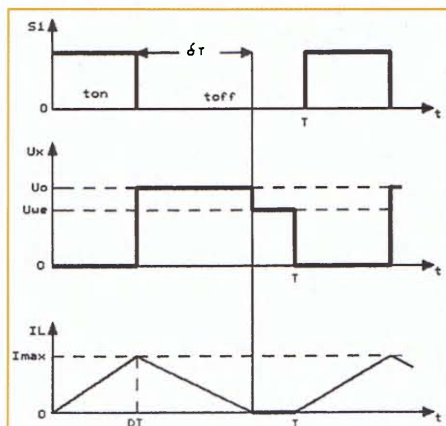
$$\Delta I_{Lon} = \int_0^{DT} dI_L = \int_0^{DT} \frac{U_{we}}{L}\, dt = \frac{U_{we}DT}{L} \quad (29)$$

Jeżeli założymy spadek napięcia na diodzie D równy 0 V i kondensator C o wystarczająco dużej pojemności aby utrzymać stałe napięcie, zmiana prądu I_L w czasie drugiego cyklu pracy (t_{off}) wyniesie:

$$dI_L = -\frac{U_o}{L}\, dt \quad (30)$$

stąd

$$\Delta I_{Loff} = \int_0^{(1-D)T} dI_L = -\int_0^{(1-D)T} \frac{U_o}{L}\, dt = \frac{U_o(1-D)T}{L} \quad (31)$$



Rys. 7. Przebiegi czasowe w przetwornicy zwiększającej napięcie dla trybu nieciągłego

Zakładając, że przetwornica pracuje w warunkach ustalonych, zgromadzona energia musi być taka sama na początku cyklu jak i na jego końcu. Wynika z tego, że suma zmian prądu za cały okres T musi być równa zero. Stąd, wyrażenie na wartość napięcia wyjściowego w trybie ciągłym będzie miało postać:

$$\frac{U_{we}DT}{L} + \frac{-U_o(1-D)T}{L} = 0 \qquad (32)$$

stąd

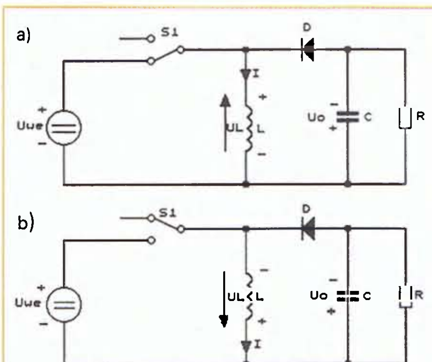
$$U_o = -U_{we}\frac{D}{1-D} \qquad (33)$$

Z równania (33) wynika, że polaryzacja napięcia wyjściowego jest zawsze ujemna, a jego wartość rośnie wraz ze wzrostem współczynnika D, teoretycznie do $-\infty$. Dla D mniejszego od 0,5 napięcie wyjściowe U_o będzie miało wartość mniejszą niż napięcie wejściowe U_{we}

Dla nieciągłego trybu pracy wyrażenie na wartość napięcia wyjściowego będzie bardziej złożone. Wartość napięcia będzie zależała w tym przypadku nie tylko od współczynnika D, ale również od wartości indukcyjności dławika oraz prądu obciążenia.

Przeprowadzając analizę podobną jak w przypadku poprzednio omawianych przetwornic wyrażenie na wartość napięcia wyjściowego dla trybu nieciągłego będzie miało postać:

$$U_o = U_{we}^2\frac{D^2T}{2LI_o} \qquad (34)$$



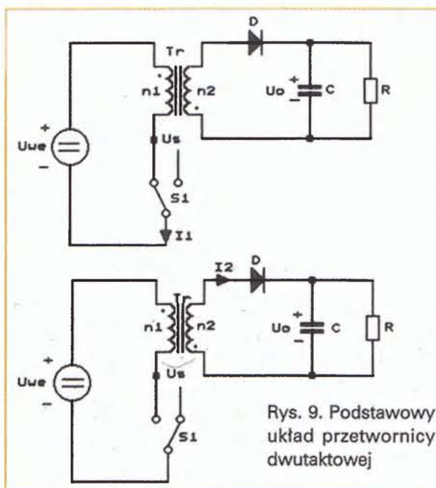
Rys. 8. Zasada działania przetwornicy zmniejszającej lub zwiększającej napięcie wyjściowe
a – przepływ prądu ze źródła Uwe i ładowanie indukcyjności dławika L
b – rozładowanie indukcyjności dławika L przez obciążenie

Przetwornice z izolacją galwaniczną między obwodem wejściowym i wyjściowym

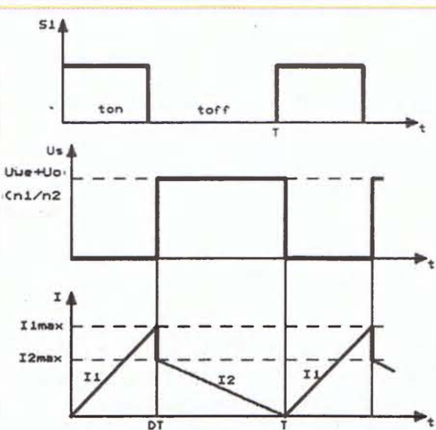
Przetwornica dwutaktowa

Przetwornica dwutaktowa (*flyback converter*) ma tą samą strukturę, co przetwornica podwyższająca napięcie opisana wcześniej, z tym wyjątkiem, że zastosowano transformator zamiast dławika. Podobnie jak opisane poprzednio rozwiązania jest to przetwornica dwutaktowa. W takcie pierwszym następuje magazynowanie energii w rdzeniu, a w takcie drugim przekazywanie jej do obciążenia. Sposób realizacji tego typu przetwornicy podano na rys. 9.

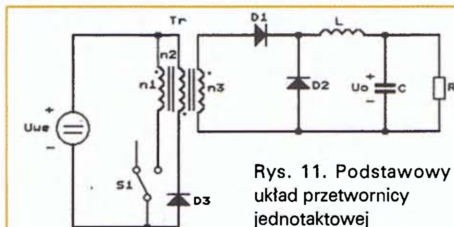
Zasada działania jest następująca, gdy klucz S1 jest zwarty, pierwotne uzwojenie transformatora jest podłączone bezpośrednio do źródła napięcia wejściowego U_{we}, co wywołuje przepływ prądu i wzrost strumienia magnetycznego w rdzeniu transformatora. Sposób nawinięcia uzwojeń powoduje, że w tym momencie napięcie na wyjściu uzwojenia wtórnego polaryzuje diodę D w kierunku zaporowym uniemożliwiając przepływ prądu do obciążenia. Otwarcie klucza powoduje zmianę polaryzacji napięcia na wyjściu uzwojenia wtórnego i ładowanie kondensatora C. Cykl powtarza się. Odpowiednie przebiegi czasowe podane są na rys. 10. Przetwornice tego typu stosowane są do zasilania urządzeń o mocy do 250 W.



Rys. 9. Podstawowy układ przetwornicy dwutaktowej



Rys. 10. Przebiegi czasowe w przetwornicy dwutaktowej



Rys. 11. Podstawowy układ przetwornicy jednotaktowej

Przetwornica jednotaktowa

Uproszczony schemat przetwornicy jednotaktowej (*forward converter*) jest przedstawiony na rys. 11. Zwarcie klucza S1 spowoduje przepływ przez uzwojenie n_1 prądu magnesującego rdzeń transformatora. Na uzwojeniu wtórnym (n_3), nawiniętym w tym samym kierunku, pojawi się napięcie o polaryzacji dodatniej, co spowoduje przewodzenie diody D1. Wartość tego napięcia będzie wynikać z przekładni transformatora:

$$U_x = U_{we}\frac{n_3}{n_1} \qquad (35)$$

Zastosowanie diody D2 zapewnia drogę przepływu dla prądu dławika, w przypadku gdy napięcie na uzwojeniu wtórnym ma ujemną polaryzację. Problemem tego układu jest to, że tylko dodatnie napięcie na wyjściu transformatora spowoduje przepływ prądu przez obciążenie, więc strumień będzie narastał aż do nasycenia rdzenia, co zaowocuje dalszym znaczącym wzrostem prądu, który może uszkodzić układ. Gdy klucz zostanie wyłączony potrzebne jest ujemne napięcie do rozładowania rdzenia.

W tym celu zastosowano dodatkowe uzwojenie n_2 połączone w szereg z diodą D3 w celu wymuszenia przepływu prądu w odwrotnym kierunku. Uzwojenie to nawinięte jest w kierunku przeciwnym do pozostałych uzwojeń. Płynący prąd zwracany jest do źródła, gdy osiągnie on wartość zerową doda D3 wyłączy się. Prąd magnesujący musi osiągnąć wartość zero przed końcem okresu przebiegu. To powoduje, że współczynnik wypełnienia D może przyjąć wartość jak w wyrażeniu poniżej:

$$D < \frac{1}{1+\frac{n_2}{n_1}} \qquad (36)$$

Ponieważ zwykle $n_1 = n_2$, wyrażenie upraszcza się do postaci:

$$D < \frac{1}{2} \qquad (37)$$

Niezastosowanie się do tej nierówności spowoduje niecałkowite rozładowanie rdzenia. Namagnesowanie rdzenia będzie narastać z cyklu na cykl aż rdzeń ulegnie nasyceniu i proces przetwarzania zostanie przerwany.

HiFi

AKTUALNOŚCI

WIOSENNE NOWOŚCI – TELEWIZORY LCD I PLAZMOWE FIRM PANASONIC I SAMSUNG

Czołowi producenci telewizorów plazmowych – Panasonic i LCD – Samsung przedstawili na konferencjach prasowych nowe linie telewizorów na sezon 2007. W tym roku firma Samsung wprowadzi aż 34, a Panasonic co najmniej 12 modeli telewizorów.

Propozycje firmy Panasonic to 6 nowych telewizorów plazmowych o przekątnych 37, 42, 50 cali. W ofercie jest już odbiornik plazmowy 65 cali, a jesienią przewidywane jest wprowadzenie telewizora 58-calowego. Na razie jedynie telewizor TH-50PY700F będzie miał rozdzielczość Fuli HD. W telewizorach plazmowych HD-Ready zastosowano procesory V-Real II, a model Fuli HD będzie miał wersję Pro V-Real II, których działanie jest wynikiem doświadczeń zebranych podczas konstruowania kamer HD i prac w laboratorium Panasonic w Los Angeles. Innowacje konstrukcyjne dotyczą jak najlepszego odtwarzania filmów i transmisji sportowych, charakteryzujących się zazwyczaj dużą liczbą ciemnych scen, a w widowiskach sportowych zapewnieniu naturalnego odtwarzania ruchu. Mimo, że telewizory plazmowe znacznie lepiej odtwarzają ruch niż LCD, układ Motion Pattern Noise Reduction usuwa smużenie obiektów w dynamicznych scenach. Systemy Real Black Deep i Deep Black Filter analizują poziom czerni w ciemnych obszarach obrazu, co wraz z poprawioną skutecznością wyładowań zwiększa kontrast do wartości 10 000:1. W wybranych modelach 4096 poziomów szarości znacznie poprawia odtwarzanie kolorów i różnicowanie odcieni w jasnych i ciemnych obszarach. Dodatkowo system Advanced 3D Color Management kontroluje odtwarzanie kolorów i obszary zmian jasności. W telewizorach plazmowych Fuli HD stosowany jest układ 1080p, który umożliwia przetwarzanie sygnału z odtwarzacza Blue-ray bez konieczności skalowania. Układ Digital Re-mastering 1080p konwertuje sygnał SD i DVD, wytwarzając obraz zbliżony jakością do HD.





Telewizory firmy Panasonic: 50-calowy plazmowy TH-50PV700F i 26-calowy LCD 26 LM70F

Wszystkie nowe telewizory plazmowe nie zawierają związków ołowiu, więc są przyjazne środowisku. Oferowane są w dwóch seriach 700 i 70. W serii 700 zawierającej telewizory wyższej klasy jest jeden telewizor TH-50PY700F Fuli HD i dwa TH-50/42PV700F o rozdzielczości panelu LCD 1366x768 pkt. Seria podstawowa 70 zawiera trzy telewizory TH-50/42/37 PV70F.
Telewizory LCD nie będą konkurować z plazmowymi, ponieważ mają mniejsze przekątne 20, 26, 32 cali. Najlepsze modele serii LX700 i LX70 mają panele LCD IPS Alpha (*in Plane Switching Alpha*) o szerokim kącie patrzenia w pionie i w poziomie. W celu poprawy kontrastu, który nie jest mocną stroną telewizorów LCD, wprowadzono automatyczną regulację podświetlenia przy wyświetlaniu ciemnych scen. Intensywność świecenia zredukowano o 1/7 w porównaniu z serią LX60. Czterokrotnie zwiększono zakres dynamiczny, od maksymalnej czerni do bieli. Znacznie zredukowano (o 50%) smużenie (układ Motion Picture Pro) w porównaniu z serią LX60. System Clear Picture zapewnia wierne odtwarzanie kolorów niebieskiego i czerwonego oraz eliminuje rozmycie linii ukośnych w wyniku przetwarzania sygnału wideo na poziomie subpikseli.
Nowością jest system Smart Sound z głośnikami z membra-





onet.pl Multikino

c d

0 801 0 55555
opłaty według stawek operatorów

nami wytwarzanymi z włókien bambusowych. Popularność zyskuje system połączeń Viera Link za pomocą łącz HDMI umożliwiających obsługę połączonych urządzeń. Gniazdo kart pamięci SD umożliwia odtwarzanie kart SD o pojemności 4 GB.
Telewizory LCD są bardziej zróżnicowane pod względem parametrów wyposażenia i wzornictwa, są oferowane w czterech seriach LX700 - TX-32LX700E, LX70 -TX-32/26LX70F, LM70-TX-32/26LM70F, LA70-TX-20LA70E.

Firma Samsung znacznie rozszerzy asortyment telewizorów LCD i plazmowych do 34 modeli, w tym 18 o przekątnej większej niż 37 cali. W sprzedaży znajdzie się aż 12 telewizorów Full HD, dotychczas były 2. Telewizory LCD będą konkurować cenowo z plazmowymi o takich samych przekątnych ekranu.
W serii M8 najlepiej wyposażonych telewizorów znajdą się telewizory Full HD 1080p 37, 40, 46, 52-calowe z panelem Super Clear – z warstwą tłumiącą padające światło zewnętrzne i przepuszczające bez rozpraszania światło emitowane przez telewizor – wytwarzającym obraz o kontraście aż 15 000 :1. System Wide Colour Enhancer poszerzenia zakresu barw, znacznie poprawia odtwarzanie barw niebieskiej i zielonej, także podkreśla zróżnicowanie odcieni w ciemnych scenach.
Seria telewizorów R8 23, 26, (32, 37, 40- calowe, kontrast 8000:1, Movie Plus, HDMI 1.3)



Telewizory firmy Samsung plazmowy serii C9 (a) i LCD R8 (b)

HD-Ready to oferta dla osób zwracających uwagę na parametry i wzornictwo. W dwóch wersjach obudów R81 i R82 łagodne linie, lakierowana obudowa w kolorze czarnym lub perłowo białym, przezroczyste obramowanie panelu, przyciski dotykowe podświetlane diodami LED i subtelne podświetlenie ożywiające środkową część ramy będą istotnym argumentem przy zakupie tych telewizorów.
Telewizory serii podstawowej S8 26, 32, 37, 40, 46-calowe mają nieco gorsze parametry od R8, kontrast 7000:1, 2 HDMI, obrotową podstawę, lecz inną obudowę z głośnikami umieszczonymi po bokach. Najtańsze będą telewizory S62 bez większości funkcji poprawy obrazu i z jednym HDMI 1.2.
Jesienią jest planowane wejście telewizorów LCD najnowszej generacji z podświetleniem LED (*local dimming*), umożliwiającym regulację zmiany natężenia światła LED w wybranym fragmencie obrazu, co umożliwi zwiększenie kontrastu w wybranych scenach jasnych lub ciemnych.
Telewizorów plazmowych będzie znacznie mniej niż LCD, ale i tak dużo, bo 8 modeli. Oferowane będą dwa modele 50 i 63-calowe Full HD. Telewizory serii Q8 HD-Ready 42 i 50-calowe będą miały systemy poprawy ruchu Movie Plus ze 100 Hz przetwarzaniem, panel z filtrem Ultra FilterBright, 3 złącza HDMI 1.3 i obrotową podstawę. Druga seria telewizorów plazmowych C9 42 i 52 cale ma inne wzornictwo niż Q8 oraz skromniejsze wyposażenie – 2 HDMI, układ 100 Hz, obrotową podstawą.
Telewizory firmy Samsung mają 3, 2 lub jedno złącze HDMI formatu 1.2 lub 1.3, w zależności od modelu. Korzystający z łączy HDMI system Anynet+ umożliwia sterowanie funkcjami telewizora i kina domowego. Nowym wyposażeniem telewizorów jest uchwyt ścienny Auto Wall Mount do mocowania telewizora do ściany, umożliwiający zmianę położenia ekranu o 20° w lewo i w prawo, o 3° w górę i 20° w dół za pomocą silnika sterowanego pilotem. Cena wieszaka 1500 zł (zwykły ok. 1000 zł).
O najnowszych rozwiązaniach konstrukcyjnych stosowanych w nowych telewizorach będziemy informować w kolejnych numerach ReAV.

P.J.



16 maja
podczas konferencji
telewizji nowej generacji
szczegóły na www.n.pl

telewizja nowej generacji
włącz ciekawość

AMATORSKIE KAMERY WIDEO Z TWARDYM DYSKIEM

Kamery wideo z twardym dyskiem rozwijają się dynamicznie. Przewiduje się, że w 2009 r. zdominują rynek kamer amatorskich.

Produkcję amatorskich kamer z twardym dyskiem rozpoczęła dwa lata temu firma JVC. Ostatnio znacznie zwiększyła swoją ofertę firma Sony, a Panasonic wprowadził w tym roku dwa pierwsze modele, a Hitachi oferuje kamery hybrydowe HDD-DVD.

Najnowsze kamery z HDD charakteryzują się wyjątkowo długim czasem nagrywania, zależnym od pojemności dysku 30, 40 lub 60 GB i trybu nagrywania, można je polecić osobom, które dużo filmują. Na dysku 60 GB można nagrać ok. 42 godzin filmu albo 9 999 fotografii, to wielokrotnie więcej niż w kamerach z innymi nośnikami – płytą DVD czy kasetą. Do wyboru są trzy lub cztery tryby zapisu różniące się przepływnością danych, od której zależy jakość i czas zapisu. Część kamer ma możliwość zapisywania filmów i zdjęć w pamięci SD lub Memory Stick Pro Duo.



Rys. 1. Twardy dysk stosowany w kamerach firmy Panasonic

W kamerach są montowane niewielkie dyski 1,8" (rys.1), które wymagają specjalnego zabezpieczenia antywstrząsowego. Każdy z producentów ma własne rozwiązania i materiały tłumiące drgania. System antywstrząsowy składa się z materiału tłumiącego drgania, czujnika 3G i bufora pamięci. Narożniki twardego dysku są wypełnione gęstym, odpornym na wibracje żelem (Panasonic) lub materiałem polymerowym (JVC), który tłumi zewnętrzne wibracje i drgania przenoszone na dysk. Czujnik przyspieszenia 3G wykrywa ruch w trzech wymiarach, rozróżniając upadek kamery od jej normalnego przemieszczania. Przy upadku głowica jest automatycznie odsuwana od twardego dysku, aby jej uderzenie nie zniszczyło tarczy dysku. Dane realizowanego nagrania są zapisane jako *backup* (dopóki jest dostępne zasilanie bateryjne) w buforze pamięci. Po przywróceniu normalnego stanu działania twardego dysku dane zostają automatycznie zapisane na HDD.

Zaletą kamer z HDD są ich niewielkie wymiary i masa, zaledwie 360 ÷ 500 g.

Kamery z twardym dyskiem dzieli się na jedno- lub trzy przetwornikowe (rys. 2) zapisujące w standardzie SD i HD.



Rys. 2. Kamera Panasonic SDR-H20 z jednym przetwornikiem CCD (a) i SDR-H250 z trzema przetwornikami CCD (b)

Przetwarzanie obrazu

Kamery mają przetworniki obrazu CCD lub CMOS. Firma Sony stosuje dwa rodzaje przetworników, w tańszych kamerach Advanced HAD CCD, a w droższych – SR190E i SR290E ClearVid CMOS. Przetwornik obrazu ClearVid CMOS ma szerszy zakres dynamiki, co oznacza, że podczas nagrywania w jasny, słoneczny dzień szczegóły w ciemnych obszarach nie zanikają, eliminowane jest także rozmycie obrazu.

Zróżnicowana liczba punktów przetwornika, od 800 tys. do 6 mln w zależności od modelu kamery, nie wpływa na rozdzielczość filmu, która wynosi w kamerach SD 720x576/50i i w HD 1980x1080i, a przede wszystkim na rozdzielczość zdjęć, które mogą być wykonywane w formacie 16:9 lub 4:3. W kamerach z rozdzielczością przetwornika 800 tys. pkt zdjęcie ma rozdzielczość 640x480 pkt (4:3), a z przetwornikiem 5,370 mln pkt 2597x1944 pkt. (4:3), 2592x1456 pkt (16:9) – kamery JVC.

Każda z firm stosuje własnej konstrukcji procesory przetwarzające sygnały z przetwornika obrazu. Firma JVC opracowała procesory Megabrid Engine (SD) lub GigaBrid Engine (HD) z układem redukcji szumów 3D Noise, zmniejszającym o 30% (3 dB) poziom szumów, co poprawia obraz w gorszym oświetleniu.

W kamerze SDR-H250 firmy Panasonic zastsowano procesor Crystal Engine, przetwarzający oddzielnie każdy z sygnałów składowych kolorów RGB (system trzech przetworników CCD) w celu redukcji szumów i poprawy kolorów, a w SDR-H20 z jednym przetwornikiem CCD jest system Pure Colour Engine pełniący podobną funkcję.

W kamerach Sony DCR-SR290E/SR190E (rys. 3) i HDR-SR1 zastosowano14-bitowy procesor DXP (*Digital eXtended Processor*) wytwarzający 16 384 poziomów szarości (czterokrotnie więcej niż z przetwarzaniem 12-bitowym).



Rys. 3. Kamera Sony HDD DCR - SR190E z przetwornikiem ClearVid CMOS i 14-bitowym procesorem DXP

Obraz jest bardziej szczegółowy, z większą głębią i bardziej realistyczny. Tryb Auto Slow Shutter poprawia czułość przez automatyczne wydłużanie czasu otwarcia

migawki. Dzięki temu minimalne wymagane oświetlenie wynosi teraz 1,5 luksa (SR290E/SR190E), podczas gdy w poprzednich modelach minimalną wartością było 5 luksów.

Wizjery i ekrany

Nową tendencją w kamerach SD z HDD jest brak tradycyjnego wizjera, który był szczególnie pomocny przy filmowaniu w pełnym słońcu. Jedynie w kamerach firmy Hitachi pozostał kolorowy wizjer EVF. Stosowane są różne konstrukcje wyświetlaczy LCD z ekranem formatu 16:9 z powłokami antrefleksyjnymi (JVC), hybrydowe (Sony), aby umożliwić filmowanie przy dużym nasłonecznieniu. Kamery Sony SR290E i SR190E są wyposażone w panoramiczny ekran Clear Photo LCD plus o przekątnej 2,7" i rozdzielczości 211 tys. pikseli. W porównaniu z innymi ekranami hybrydowymi odznacza się lepszym kontrastem oraz prezentuje w przybliżeniu o 60% szerszą paletę kolorów. W efekcie znacznie łatwiej jest komponować i sprawdzać ujęcia na ekranie, zwłaszcza w plenerze. Przed zakupem kamery bez wizjera warto się przekonać, co widać na ekranie LCD w pełnym słońcu.

Większość modeli kamer wideo ma dodatkowe przyciski, zoomu i rozpoczynania lub zatrzymywania nagrywania, na ramce ekranu LCD. Dzięki nim łatwiej jest obsługiwać kamerę trzymaną na wysokości pasa lub umieszczoną na statywie.

Funkcje

Kamery z HDD mają specjalny przycisk (rys. 4) do szybkiego kopiowania filmów z twardego dysku na płytę (12 cm) nagrywarki DVD. Firma JVC oferuje specjalizowane nagrywarki DVD CU-VD10/VD20/VD40 (rys. 5) do swoich kamer wideo serii Everio. Do transmisji danych służy łącze USB. Najnowsza nagrywarka DVD CU-VD40 współpracująca z kamerą GZ-HD7 ma



Rys. 4. Przycisk DVD COPY do szybkiego kopiowania na płytę DVD w kamerze Panasonic

Kamery wideo z twardym dyskiem

Firma	Model	Cena [zł]	HDD [GB]	Inne nośniki	Przetwornik CCD / liczba całkowita/ film/ zdjęcie [pkt 10³]	Zoom opt./cyfr. [krotność]	Ogniskowa [mm]	System filmowania w ciemności/ min. ośw. [lx]	Rozdzielczość zdjęcia maks. [pkt]	Migawka [s] film, zdjęcia	Dźwięk	Stabilizacja	Ekran LCD przekątna / liczba pkt. [cal]/[pkt x10³]	Wizjer przekątna/liczba pkt. [cal] /[pktx10³]	We Mikr.	USB	S-Video	A/V	Masa [g]	Lampa/ flesz	Uwagi
Kamery wideo HD																					
JVC	GZ-HD7	6999	60	SDHC/SD	1/5"/3x570/3x530/bd	10/200	3,3-33	+/bd	1920x1080 (16:9)	bd	MP2	opt.	2,8/207	0,57/269	+	+	+	+	665	-/-	Wy HDMI, komp., zapis MPEG-2-TS
Sony	HDR-SR1E	4999	30	MS Duo	1/3"/ 2103/ 1434 (16:9), 1076 (4:3) /1493 (16:9), 1991 (4:3)	10/80	5,1-51	NS/ 5	2304x1296 (16:9) 2304x1728 (4:3)	1/3-1/425	DD 5,1	elek.	3,5/211hd	bd/123,2	-	+	+	+	bd	-/+	Wy HDMI, komponent, zapis AVCHD/MPEG-2
Kamery wideo SD																					
Sony	DCR-SR72E	2999	60	MS Duo	1/6" /1070/ 670 (16:9), 690 (4:3) /750 (16:9), 1000 (4:3)	25/2000	2,5-62,5	SNSPlus /4	640x480 (4:3)	1/3-1/3500	DD 2.0	elek.	2,7/123hd	-	-	2.0 HS	+	+	355	-/-	Obiektyw C.Z. Vario-Tessar, HQ, SP, LP
Sony	DCR-SR290E	3999	40	MS Duo	1/3"/3200/ 2280 (16:9),1710 (4:3) /2280 (16:9), 3040 (4:3)	10/20	5,4-54	SNS/1,5	2848x1602 (16:9) 2848x2136 (4:3)	1/2-1/800	DD 5,1	elek.	2,7/211hd	-	-	2.0 HS	+	+	485	-/+	Obiektyw C.Z. Vario-Sonnar, HQ, SP, LP
JVC	GZ-MG575	3995	40	SDHC/SD	1/2,5"/5370/bd/bd	10/300	6,3-63	SLLP/bd	2592x1944 (4:3) 2592x1456 (16:9)	1/2-1/4000 , 1/2-1/500	DD 2.0	HDIS	2,7/112	-	+	2.0	-	+	425	+,+	Gigabrid Engine, Everio dock
Sony	DCR-SR190E	3599	40	MS Duo	1/3"/ 2100/1430 (16:9), 1080 (4:3) 1490 (16:9), 1990 (4:3)	10/80	5,1-51	SNS/1,5	2304x1296 (16:9) 2304x1728 (4:3)	1/3-1/800, bd	DD 5,1	elek.	2,7/211hd	-	-	2.0 HS	+	+	460	-/+	Obiektyw C.Z. Vario-Sonnar, HQ, SP, LP
JVC	GZ-MG275	3199	40	SDHC/SD	1/3,9"/2180/bd/bd	10/300	3,8-38	SLLP/bd	1632x1224 (4:3) 1632x912 (16:9)	1/2-1/4000, 1/2-1/500	DD 2.0	elek.	2,7/112	-	-	2.0	-	+	355	-/+	Gigabrid Engine, Everio dock
JVC	GZ-MG505	5499	30	SD	1/4.5"/3x1330/2300 (16:9)	10/300	3,2-32	+	2560x1920	1/2-1/500, bd	DD 2.0	HDIS	2,7/112	-	-	2.0	+	+	510	-/+	Megabrid Engine, histogram
Panasonic	SDR-H250	3500	30	SD/SDHC	1/6"/ 3x800/ 630x3(4:3),540x3(16:9) /710x3(4:3), 540x3(16:9)	10/700	3-30	CNV/ I	1920x1080 (16:9), 2048x1512 (4:3)	1/50-1/8000 1/25-1/2000	DD 2.0	opt.	2,7/123	-	-	2.0	+	+	460	LED/-	XP, SP, LP, mikr. zoom stereo, obiektyw Leica Dicomar
Hitachi	DZ-HS501E	3400	30	SD/DVD	1/5"/ 1300/940/1100	15/800	bd	Llm/0,6	1280x960	bd	DD 2.0	elek.	2,7/123	bd/200	-	2.0	+	+	500	-/-	Kopiow. HDD-DVD, DVD-Xtra Fine,S[illegible]
JVC	GZ-MG255	2999	30	SDHC/SD	1/3,9"/2180/1230/ 2200	10/300	3,8-38	SLLP/bd	1632x1224 (4:3) 1632x912 (16:9)	1/2-1/4000, 1/2-1/500	DD 2.0	elek.	2,7/112	-	-	2.0	-	+	355	-/+	Gigabrid Engine, Everio dock
Hitachi	DZ-HS500E	2900	30	SD/DVD	1/6"/ 800/410/410	30/1500	bd	Llm/0,7	640x480	bd	DD 2.0	elek.	2,7/123	bd 200	-	2.0	+	+	505	-/-	Kopiow. HDD-DVD, DVD-Xtra Fine St[illegible]
JVC	GZ-MG155	2599	30	SDHC/SD	1/6"/ 1070/690 (16:9)	32/300	2,5-80	DCNS/bd	1152x864 (4:3)	1/2-1/4000, 1/2-1/500	DD 2.0	elek.	2,7/112	-	-	2.0	-	+	330	LED/-	Gigabrid Engine, Everio dock
Panasonic	SDR-H20	2500	30	SD/SDHC	1/6"/800/400 (4:3), 540 (16:9) /410 (4:3), 550 (16:9)	32/1000	2,3-73,6	CNV/ 2	640x360 (16:9) 640x480 (4:3)	1/50-1/8000 1/50-1/500	DD 2.0	opt.	2,7/123	-	-	2.0	+	+	440	-/-	XP, SP, LP mikr. zoom stereo, f. kamery internetowej, obiektyw Panasonic
Sony	DCR-SR52E	2499	30	MS Duo	1/6"/ 1070/670 (16:9), 690 (4:3) /750 (16:9), 1000 (4:3)	25/2000	2,5-62,5	SNSPlus /4	640x480 (4:3)	1/3-1/3500, bd	DD 2.0	elek.	2,7/123hd	-	-	2.0 HS	+	+	355	-/-	Obiektyw C.Z. Vario-Tessar, HQ, SP, LP
JVC	GZ-MG135	2299	30	SDHC/SD	1/6"/ 800/400/400	34/800	2,3-78,2	DCNS/bd	640x480	1/2-1/4000, 1/2-1/500	DD 2.0	elek.	2,7/112	-	-	2.0	-	+	320	LED/-	Gigabrid Engine, Everio dock
Sony	DCR-SR32E	2099	30	MS Duo	1/6"/ 800/310 (16:9), 400 (4:3) /400 (4:3)	40/2000	1,9-76	SNSPlus/ 3	640x480 (4:3)	1/3-1/3500	DD 2.0	elek.	2,5/123d	-	-	2.0 HS	+	+	340	-/-	Obiektyw C.Z. Vario-Tessar, HQ, SP, LP
JVC	GZ-MG130	2099	30	SDHC/SD	1/6"/ 800/400/400	34/800	2,3-78.2	DCNS/bd	640x480	1/2-1/4000, 1/2-1/500	DD 2.0	elek.	2,7/112	-	-	2.0	-	+	320	-/-	Gigabrid Engine
Hitachi	DZ-HS303E	4499	8	SD/DVD	1/3"/ 3310/2200/3100	10/500	bd	Llm/0 5	2015x1512	bd	DD 2.0	elek.	2,7/123	bd/200	-	2.0	+	+	485	+/-	Kopiow. HDD-DVD, DVD-Xtra,Fine,Std
Hitachi	DZ-HS301E	2999	8	SD/DVD	1/5"/1300/ 690/1100	15/800	bd	Llm/0 4	1280x960	bd	DD 2.0	elek.	2,7/123	bd/200	-	2.0	+	+	435	+/-	Kopiow. HDD DVD, DVD Xtra Fine,Std
Hitachi	DZ-HS300E	2499	8	SD/DVD	1/6"/800/410/410	25/1200	bd	Llm/0,3	640x480	bd	DD 2.0	elek.	2,7/123	bd/200	-	2.0	+	+	435	+/-	Kopiow. HDD DVD, DVD-Xtra,Fine St[illegible]

CNV-Colour Night View, Llm-Low light mode, SLLP-Superior Low Light Performan, DCNS-Digital Colour NightScope, hd-hybrydowy, dotykowy, HDIS-Hybrid Digital Image Stabilisation, CZ-Carl Zeiss, SNS-Super NightShot Plus



Rys. 5. Nagrywarka JVC CU-VD10 do szybkiego kopiowania bezpośrednio z kamery na płytę DVD

2 MB pamięć podręczną, może pracować zarówno w pozycji pionowej jak i poziomej i być wykorzystana jako zewnętrzna nagrywarka współpracująca z komputerem. Nagrywarka może nagrać około 40 minut filmu w pełnym formacie HD na dwuwarstwowej płycie DVD o pojemności 8,5 GB. Przykładowo, czas zapisu 60 min (Ultra fine mode) na płycie DVD (4 GB) trwa ok. 30 min.
Firma Hitachi oferuje hybrydowe kamery DZ-HS300/301/303 z 8 GB HDD (rys. 6) lub DZ-HS500/5001 z 30 GB HDD i wbudowaną nagrywarką DVD (Multiformat+) DVD. Nagrywarka DVD jest kompatybilna z większością standardowych formatów DVD-RAM/-RW/-R/+RW. Kamery umożliwiają nagrywanie i montaż materiału na twardym dysku przed wypaleniem na DVD – bez potrzeby instalowania oprogramowania lub podłączania do komputera, czy nagrywarki DVD zewnętrznej.



Rys. 6. Kamera HDD DVD Hitachi DZ-HS303E

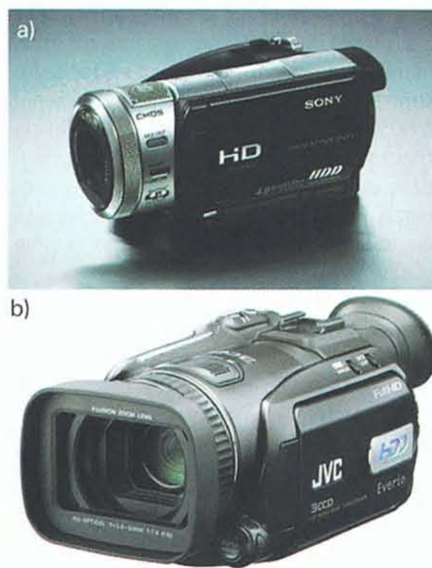
Niepotrzebne sceny mogą być wycięte z nagrania na HD, co umożliwia maksymalne wykorzystanie przestrzeni do rejestracji i najlepsze filmowanie z zapisywaniem tylko tych scen, które chce się zachować i udostępnić. Specjalny „przycisk natychmiastowego kopiowania" umożliwia szybkie przegranie materiału na płytę DVD. Pojedyncze lub wielokrotne kopie mogą być utworzone dla przyjaciół i rodziny, a cały proces jest obsługiwany szybko i płynnie przez kamerę. Mając zapas płyt można już w terenie archiwizować materiał wideo. Można filmować także zapisując materiał wideo bezpośrednio na płytę DVD. Sfinalizowane płyty DVD mogą być odtwarzane w domowych odtwarzaczach DVD lub napędach komputerowych. Zdjęcia można wykonywać korzystając z funkcji *Photo* lub wybierając z kadrów filmowych poszczególne klatki i zapisując jako pliki jpg w pamięci SD.

Stacje dokujące

Wszystkie nowe modele Sony i wybrane modele JVC są dostarczane ze stacją dokującą. Skopiowanie nagrań do komputera, ich edycja albo wyświetlanie na telewizorze nie wymaga dołączania kabli bezpośrednio do kamery. Gniazda analogowe można na stałe połączyć z telewizorem, a port Hi-Speed USB bezpośredniego z komputerem. Stacja Sony Handycam Station umożliwia ładowanie akumulatora umieszczonej na niej kamery i kopiowanie, po dołączeniu do komputera. Zwiększono o 50% szybkość działania funkcji *One-Touch Disc Burn*, teraz nagranie na płycie DVD godzinnego filmu przy użyciu komputera zajmuje około 20 minut.
Stacja dokująca Everio Dok firmy JVC ma złącza AV out , S-Video, DV out, a w kamerze jest tylko USB 2.0 i AV out.

Kamery HD z HDD

Niewiele jest kamer amatorskich z twardym dyskiem nagrywających z rozdzielczością obrazu HDTV 1980x1080i. Jedynie kamera Sony HDR-SDR-1, która na rynku jest już od połowy ubiegłego roku zapisuje filmy w standardzie AVCHD, a JVC GZ-HD7 (nowość wiosenna) w standardzie MPEG2-TS (rys. 7).
W standardzie AVCHD strumień wideo jest przetwarzany przez kodek MPEG-4/H.264, który zapewnia ponad dwa razy większą skuteczność kompresji niż standard MPEG-2 używany przy zapisie wideo z jakością DVD. Strumień audio jest przetwarzany przez układ Dolby Digital 2.0 lub 5.1 albo Linear PCM. Kamera Sony HDR-SR1E zapisuje w trybie HD i SD z jakością zależną od trybu zapisu. Ma jeden przetwornik ClearVid CMOS i obiektyw wysokiej klasy Carl Zeiss Vario-Sonnar, ale z elektronicznym stabilizatorem obrazu Super Steady Shot.
Procesor obrazu *Sony Enhanced Imaging Processor* przy użyciu nowoopracowanych algorytmów przetwarza 2-megapikselowy obraz wychodzący z przetwornika ClearVid CMOS w 4-megapikselowy obraz wiernie oddający szczegóły.
Ciekawą funkcją jest nagrywanie z szybkością 200 klatek/s (normalnie 25 klatek/s), co umożliwia bardzo płynne odtwarzanie w zwolnionym tempie. Zdjęcia można wykonywać także w czasie filmowania.
Kamera JVC GZ-HD7 ma profesjonalny obiektyw firmy Fujinon i trzy przetworniki obrazu CCD formatu 16:9 ze skanowaniem progresywnym i techniką przesuwania pikseli. Do wyboru są tryby zapisu HD FHD i (1920 x1080i), SP (1440x1080i) oraz 1440CBR. Tryb 1440 CBR jest odpowiednikiem zapisu HDV. Materiał wideo można odtwarzać wtedy w urządzeniach DV przez iLINK. Kamera GZ-HD7 ma funkcję konwersji „w dół", dzięki której filmy w formacie HD można oglądać na ekranie telewizorów nie dostosowanych do standardu HD.
Nagrania w formacie HD podlegają także konwersji z formatu MPEG-2 TS na DV z rozdzielczością 720x480 pkt i także można je przesyłać łączem iLINK.



Rys. 7. Kamery HD Sony HDR-SR1(a) i trójprzetwornikowa JVC GZ-HD7 (b)

Układ przetwarzania sygnałów HD Gigabrid wykorzystuje 5 algorytmów redukcji szumów oraz przetwarzanie poprawiające rozdzielczość wybierania pionowego w przybliżeniu o 30% w stosunku do dotychczasowej techniki z przeplotem, stosowanej przez firmę JVC. Efektem jest jasny, wyrazisty obraz.
Zarówno nagrania wideo HD 1440x1080i, jak i zdjęcia cyfrowe można przenosić z HDD na karty pamięci SD. Można także nagrywać bezpośrednio na karcie SD. Do nagrań filmowych należy używać kart SD typu SDHC, które obsługują standard CLASS6. Na kartach SD można nagrywać filmy tylko w trybie SP (1440x1080i). Łącze HDMI umożliwia bezpośrednie dołączenie kamery do komputera.

Jerzy Justat

ODTWARZACZE MP3 Z TWARDYM DYSKIEM



Philips HDD 086/00

Archos GMini XS202

Technika produkcji urządzeń nazywanych popularnie odtwarzaczami plików muzycznych mp3 przeżywa burzliwy rozwój. Rośnie pojemność stosowanych w nich pamięci, pojawiają się też nowe funkcje, w tym odtwarzania nowych formatów dźwięku i obrazu.

Odtwarzacze z twardym dyskiem należące do „górnej półki" urządzeń tego typu powoli ustępują pola konkurencyjnym odtwarzaczom z pamięcią typu flash. Pojemność tych pamięci stale rośnie, osiągając wartości dostępne dotychczas tylko dyskom twardym. Niestety pojemność dysków twardych nie rośnie w takim stopniu, co w połączeniu z dużą ich wrażliwością na narażenia mechaniczne powoduje, że wielu znanych producentów wycofuje się kolejno z wytwarzania odtwarzaczy zawierających nośniki tego typu. Powstałą lukę zastępują jednak nowi wytwórcy. Wystarczy wymienić firmy Cowon, Archos, Mpio – jeszcze do niedawna nieznane na rynku.



Creative Zen VisionM

Rodzaje odtwarzaczy z twardym dyskiem

Odtwarzacze mp3 z twardym dyskiem można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej należą odtwarzacze plików muzycznych wyposażone w kilkuwierszowy ekran monochromatyczny z podświetleniem białym lub niebieskim, ew. z szarym tłem o kilku poziomach szarości. Na ekranie takiego odtwarzacza można oglądać jedynie informacje tekstowe, w tym dotyczące utworów odtwarzanych lub zgromadzonych w pamięci (zapisanych w tzw. ID tagach).
Drugą grupę tworzą tzw. odtwarzacze multimedialne, z kolorowym ekranem i z szeregiem funkcji niedostępnych w odtwarzaczach grupy pierwszej. Na ekranie takich urządzeń możemy oglądać filmy nagrane w różnych formatach (m.in. MPEG-4, DivX, Xvid) lub przeglądać zdjęcia sporządzone w formatach jpg, bmp, gif, tif i innych). Odtwarzacz multimedialny ma wyjście a/v do dołączenia odbiornika telewizyjnego lub rzutnika.

Cowon iAudio X5

Funkcje nagrywania

Choć urządzenia te przyjęło się nazywać nieprecyzyjnie odtwarzaczami, to należy zaznaczyć, że mają też one rozbudowane funkcje nagrywania. Odtwarzacz z twardym dyskiem zazwyczaj ma dyktafon wykorzystujący wbudowany mikrofon. W niektórych konstrukcjach można dodatkowo dołączyć mikrofon zewnętrzny. Jeśli odtwarzacz ma wejście liniowe, to możemy zapisywać na nim nie tylko notatki głosowe, lecz utwory z taśm magnetofonowych lub płyt CD, które w trakcie zapisu są przetwarzane na format mp3. Podobnie jest, gdy odtwarzacz ma tuner radiowy (zwykle stereofoniczny). Do nagrania ulubionej audycji wystarczy często nacisnąć tylko jeden przycisk.

Funkcja host USB

Tę wygodną funkcję spotyka się w nowszych konstrukcjach odtwarzaczy. Do przesłania plików muzycznych, multimedialnych lub zawierających dane cyfrowe nie jest potrzebne użycie komputera. Wystarczy połączyć bezpośrednio z odtwarzaczem nośnik (np. cyfrowy aparat fotograficzny, przenośną pamięć „pendrive") z potrzebnymi plikami wykorzystując do tego łącze USB.

Funkcje poprawiania jakości dźwięku

Rozbudowane funkcje poprawy jakości odtwarzanego dźwięku można spotkać przede wszystkim w odtwarzaczach przeznaczonych do odtwarzania muzyki. Większość takich urządzeń ma zestaw funkcji poprawiających odtwarzanie niskich tonów (BBE, SRS WOW), wytwarzających efekt dźwięku dookólnego (np. 3D Surround), wykorzystujących cyfrowy procesor dźwięku do symulacji różnych pól dźwiękowych, a także korektor graficzny z różnymi ustawieniami zaprogramowanym fabrycznie i przez użytkownika odtwarzacza.

Odtwarzanie przez słuchawki, a nawet przez głośnik

Do słuchania muzyki służą zwykle słuchawki. Producenci, aby zachęcić przyszłego użytkownika do zakupu oferowanego przez nich odtwarzacza, dołączają do nich często słuchawki wytwarzane przez renomowane firmy specjalizujące się w tego typu produkcji.
Moc stopnia wyjściowego odtwarzacza jest niewielka (zwykle kilkanaście miliwatów na kanał), lecz wystarczająca do wysterowania słuchawek, przy czym użytkownik ma do dyspozycji kilkadziesiąt poziomów ustawienia głośności. Spotyka się jednak, choć rzadko, odtwarzacze z miniaturowym głośnikiem.

Obsługa plików

Poszczególne pliki w tym muzyczne są zapisane w katalogach. Aby ułatwić użytkownikowi obsługę plików, producenci odtwarzaczy wyposażają je w różnorodne funkcje (np. Dynamic Playlist w odtwarzaczach iAudio). Funkcje te umożliwiają nie tylko prosty wybór i odtwarzanie wybranych utworów, ale też dodawanie i usuwanie ich i to nawet w trakcie słuchania. Wybrane utwory można odtwarzać w kolejności zaprogramowanej tworząc listę (bez użycia komputera) lub losowej. W trakcie słuchania na ekranie mogą być wyświetlane kolorowe okładki odtwarzanych albumów.

Zasilanie

Duży pobór prądu przez odtwarzacz z dyskiem twardym zmusza do stosowania akumulatorów o możliwie dużej pojemności. Do najczęściej obecnie stosowanych należą akumulatory litowo-jonowe i litowo-polimerowe.

Maksymalny czas odtwarzania po pełnym naładowaniu akumulatora to jeden z ważniejszych parametrów każdego odtwarzacza. W odtwarzaczach multimedialnych podaje się czas odtwarzania muzyki i czas oglądania filmów, przy czym ten drugi jest zwykle trzykrotnie krótszy.



IRiver H120

Akumulatory ładuje się wygodnie przez łącze USB (łącząc odtwarzacz z komputerem) lub za pomocą zasilacza sieciowego/ładowarki sprzedawanego często jako wyposażenie opcjonalne.

Specjalne funkcje przedłużają czas pracy odtwarzacza. Należy do nich np. automatyczne wyłączanie podświetlenia ekranu.

Współpraca z komputerem

Producenci odtwarzaczy dostarczają często z urządzeniem oprogramowanie użytkowe na płycie CD. Jeśli w zestawie fabrycznym nie ma płyty, to potrzebne oprogramowanie można pobrać ze strony internetowej producenta. Niektóre odtwarzacze wykorzystują do przesyłania utworów muzycznych i list przeglądarkę Media Player 11 systemu MS Windows, synchronizując się z nią automatycznie.

Wielu z producentów pamięta też o odbiorcach używających systemów operacyjnych innych niż popularny MS Windows, dostarczając wersje do komputerów Apple lub pracujących pod nadzorem systemu Linux. Producenci dbają też o to, aby mimo stałego postępu technicznego odtwarzacz się nie zestarzał. Zapewniają zatem bezpłatne uaktualnianie oprogramowania firmowego zawierające nowe funkcje, obsługę nowych kodeków i aparatów cyfrowych.

Inne funkcje odtwarzaczy

Oprócz typowych funkcji wspomagających odtwarzanie plików muzycznych i multimedialnych, producenci odtwarzaczy wyposażają je w różnorodne funkcje użytkowe dostępne dotąd np. w telefonach komórkowych. Wystarczy wymienić: zegar z budzikiem (timer) umożliwiający też nagrywanie ulubionych audycji, kalendarz, notatnik czy książkę adresową. Obsługę ułatwia też spotykany w niektórych odtwarzaczach ekran dotykowy. ■

Leszek Halicki

Odtwarzacze osobiste mp3 z twardym dyskiem

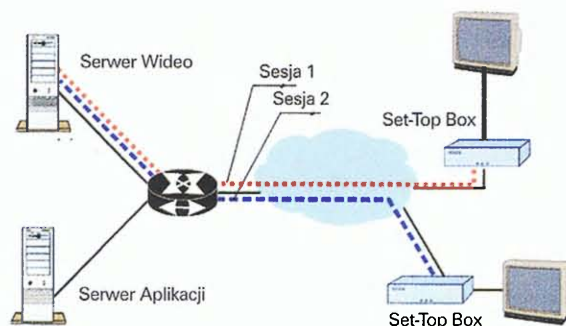
Producent	Model	Cena [zł]	Pojemność HDD [GB]	Tuner FM	Formaty odtw. plików audio MP3/WMA/WAV/OGG/ASF/AAC	Obsługa MPEG-4 / jpg	Obsługa txt	Kor. (DSP): liczba pasm / ustawień	EQ liczba ustawień	Wzmocnienie basów	Interfejs USB	Oprogramowanie	Wyświetlacz / podświetlenie	Liczba kolorów [tys.]	Dyktafon	Wbudowany mikrofon	Wejście mikrofon / linia / op.	Wyjście optyczne / linii	Akumul. / zasilacz sieciowy	Czas odtwarzania z akum. [h]	Pokrowiec	Wymiary [mm]	Masa [g]	Inne funkcje
Apple	iPOD 80 GB	1523-1918	80	-	+/-/+/-/-/+	+/+	-	20/-	-	-	+	-	QVGA, 320x240, 2,5"	65	opcja	-	-/-/-	-/+	Li-Io/opcja	20/6/6,5	+	104x62x14	157	AIFF, mp4, BMP, GIF, TIFF, PSD, PNG; wy: wideo i S-video
Creative	Zen Vision M	1134-1400	60	+	+/+/+/-/-/-	+/+	b.d.	b.d.	-	-	+(H)	+	LCD, 2,5"	262	+	+	-/-/-	-/+	Li-Io/+	16/5 (film)	+	b.d.	b.d.	WMV9, MPEG-1/-2/-4-SP, DivX, X-viD; wyjście TV
Cowon	iAudio X5L	1400-1970	60	+	+/+/+/+/+/-	-/+	+	+/7	5 (użyt.)	BBE	+(H)	+	LCD TFT, 160x128	260	+	+	-/+/-	-/+	Li-Io/+	35	opcja	104x61x18	180	Obsługa: MPEG/1/2/2.5 Layer3, FLAC, kor: Mach3bass, MP Enhance, 3D surr.
Mpio	HD 300	1080-1255	40	+	+/+/-/+/+/-	-/-	+	b.d.	b.d.	b.d.	+	+	LCD / niebieskie	-	+	+	-/+/-	-/-	Li-pol/+	13	+	104x60x20	174	
iRiver	iriver H-340	1920	40	+	+/+/-/+/+/-	-/+	-	-/-	-	-	+	-	LCD TFT	260	+	b.d.	-/+/-	-/+	Li-Io/+	16	-	60x19x105	160	Touch pad, obsługa: MPEG 1/1/2.5, VBR, AVI
iRiver	iriver H-140	1595	40	+	+/+/-/+/+/-	-/-	+	+/5	+(użyt.)	SRS WOW	+	+	168 x 128/ nieb.	-	+	+	+/+/+	+/+	Li-pol/+	16	+	60x19x105	160	Obudowa magnezowa, pilot z wyświetlaczem, sł. Sennheiser
iRiver	PMP-140	2400	40	+	+/+/+/+/+/-	+/+	-	+/5	+(użyt.)	SRS WOW	+(H)	+	TFT, 640x480, 3,5"	260	+	+	+/-/+	-/+	Li-Io/+	16/5 (film)	+	b.d.	b.d.	BMP, DivX, Xvid, Avi; wy wideo, głośnik, sł. Sennheiser MX400
Thomson	X3030E	2000	30	-	+/+/+/-/-/-	+/+	-	-/22	-	-	+(H)	+	320 x 240	+	+	+	-/+/-	-/+	Li-pol/+	b.d.	-	125x78x21	138	Odtw. i nagrywarka wideo, MPEG-1,-2,-4, DivX, DRM; obsługa kart SD/MMC
Philips	HDD 6320	800-1290	30	-	+/+/+/-/-/-	-/+	-	5/10	+(użyt.)	SRS WOW	+	+	220 x 176 / białe	65	-	mono	-/+/-	-/-	Li-Io/+	17	+	64x104x16,8	150	
Creative	Zen Vision:M	888-961	30	+	+/+/+/-/-/-	-/+	b.d.	b.d.	-	-	+	+	OLED 320x240	262	+	+	-/-/-	-/-	+/+	14/4 (film)	+	104x62x18,9	b.d.	DRM, BMP, GIF, PNP, TIF, filmy: WMV9, MPEG1/2/4-SP, DivX, X-viD
Creative	Zen Vision	1540	30	+	+/+/-/-/-/-	+/+	b.d.	b.d.	-	-	+	+	640 x 480	262	+	+	-/-/-	-/-	Li-Io/+	13/4,5 (film)	+	b.d.	b.d.	MPEG-1,-2,-4-SP, DivX, Xvid, czytnik CF, wyjście A/V
Creative	Zen Vision W	1214-1500	30	+	+/+/+/-/-/-	+/+	b.d.	b.d.	-	-	+	+	LCD, 3,5" 16:9	+	+	+	-/-/-	-/-	Li-Io/+	13/4,5 (film)	+	b.d.	b.d.	MPEG-1,-2,-4, DivX, Xvid, czytnik CF, wy A/V composite, głośnik
Apple	iPOD 30 GB	1100-1270	30	-	+/-/+/-/-/+	+/+	-	20/-	-	-	+	-	QVGA, 320x240, 2,5"	65	opcja	-	-/-/-	-/+	Li-Io/opcja	14/4/3,5	+	104x62x11	136	AIFF, mp4, BMP, GIF, TIFF, PSD, PNG; wy: wideo i S-video
Cowon	iAudio X5	1155-1425	30	+	+/+/+/+/+/-	-/+	+	+/7	5 (użyt.)	BBE	+(H)	+	LCD TFT, 160x128	260	+	+	-/+/-	-/+	Li-Io/+	14	opcja	104x61x14	145	Obsługa: MPEG/1/2/2.5 Layer3, FLAC, kor.: Mach3bass, MP Enhance, 3D surr.
Cowon	iAudio X5L	1200-1520	30	+	+/+/+/+/+/-	-/+	+	+/7	5 (użyt.)	BBE	+(H)	+	LCD TFT, 160x128	260	+	+	-/+/-	-/+	Li-Io/+	35	opcja	104x61x18	180	Obsługa: MPEG/1/2/2.5 Layer3, FLAC, kor.: Mach3bass, MP Enhance, 3D surr.
Mpio	HD 300	790-1020	20	+	+/+/-/+/+/-	-/-	+	b.d.	b.d.	b.d.	+	+	LCD / niebieskie	-	+	+	-/+/-	-/-	Li-pol/+	13	+	104x60x17	159	
Acer	MP-330	540-950	20	+	+/+/-/-/-/-	-/-	-	+/6	+(użyt.)	-	+(H)	b.d.	128 x 128, niebieskie	-	+	+	-/-/-	-/-	Li-io/ b.d.	12	b.d.	96,5x65x21	150	
iRiver	iriver H-320	1600	20	+	+/+/-/+/+/-	-/+	-	-/-	-	-	+	-	LCD TFT	260	+	b.d.	-/+/-	-/+	Li-Io/+	16	-	60x19x105	160	MPEG 1/1/2.5, VBR
iRiver	iriver H-120	1700	20	+	+/+/-/+/+/-	-/-	+	+/5	+(użyt.)	SRS WOW	+	+	168 x 128/ nieb.	-	+	+	+/+/+	+/+	Li-pol/+	16	+	60x19x105	160	Obudowa magnezowa, pilot z wyświetlaczem, sł. Sennheiser
iRiver	PMP-120	1400	20	+	+/+/+/+/+/-	+/+	-	+/5	+(użyt.)	SRS WOW	+(H)	+	TFT, 640x480, 3,5"	260	+	+	+/-/+	-/+	Li-Io/+	16/5 (film)	+	b.d.	b.d.	BMP, DivX, Xvid, Avi; wy wideo, głośnik, sł. Sennheiser MX400
Creative	Zen Sleek Photo	1015-1177	20	+	+/+/+/-/-/-	-/+	b.d.	b.d.	-	-	+	+	OLED	262	+	+	-/-/-	-/-	Li-Io/+	19	+	59x101x17,1	157	
Archos	204	800	20	-	+/+/+/-/-/-	-/+	-	b.d.	-	-	+	-	OLED, 1,8"	262	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/opcja	20	-	76x59x17	118	
Archos	GMini XS202s	700	20	-	+/+/+/-/-/-	-/-	-	b.d.	-	-	+	-	LCD 128x128, 2"	-	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/-	17	-	76x59x17	118	
Archos	GMini XS202	835-980	20	-	+/+/+/-/-/-	-/-	-	b.d.	-	-	+	-	LCD 128x128, 2"	-	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/+	17	-	76x59x19	120	
Cowon	iAudio X5	1110-1300	20	+	+/+/+/+/+/-	-/+	+	+/7	5 (użyt.)	BBE	+(H)	+	LCD TFT, 160x128	260	+	+	-/+/-	-/+	Li-Io/+	14	opcja	104x61x14	145	Obsługa: MPEG/1/2/2.5 Layer3, FLAC, kor.: Mach3bass, MP Enhance, 3D surr.
Sony	NW-A1200	770-918	8	-	+/+/+/-/-/-	-/-	-	6/+	-	-	+	+	OLED 1,5"	-	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/+	20	+	55x88,1x18,7	109	Konwersja na ATRAC3 i ATRAC3plus
Thomson	EH308	1000	8	-	+/+/-/-/-/-	+/+	-	-/+	+	-	+	+	OLED	262	-	-	-/-/-	-/-	Li/-	15	-	48x90x12	57	Panel dotykowy
Mpio	HD 400	739-968	8	+	+/+/-/+/-/-	+/+	+	b.d.	b.d.	b.d.	+	+	LCD TFT 1,8"	65	+	+	-/-/-	-/-	Li-pol/+	15	+	52x93x15	109	Obsługa: BMP, AVI, DivX
Creative	Zen MicroPhoto	784-1060	8	+	+/+/-/-/-/-	b.d.	b.d.	b.d.	-	-	+	+	OLED	262	+	+	-/-/-	-/-	Li-Io/-	15	+	51x84x19	b.d.	
iRiver	iriver H10	563-1100	6	-	+/+/-/-/-/-	-/jpeg	+	-/-	30 + użyt.	SRS WOW	+	+	LCD TFT	+	+	+	-/opcja/-	-/opcja	Li-Io/+	12	+	95,5x54,6x15	96	Panel dotykowy, obsługa: MPEG 1/1/2.5, VBR
Creative	Zen Micro 6 GB	500-907	6	+	+/+/-/-/-/-	-/-	b.d.	b.d.	-	-	+	+	LCD / białe	-	+	+	-/-/-	-/-	Li-Io/+	12	+	51x84x19	108	Kalendarz, notatnik, książka adresowa, budzik
iRiver	iriver H10	1190	5	+	+/+/-/-/-/-	-/jpeg	+	-/-	30 + użyt.	SRS WOW	+	+	LCD TFT	+	+	+	-/opcja/-	-/opcja	Li-Io/+	12	+	95,5x54,6x15	96	Panel dotykowy, obsługa: MPEG 1/1/2.5, VBR
Creative	Zen Micro 5 GB	800*	5	+	+/+/-/-/-/-	-/-	b.d.	b.d.	-	-	+	+	LCD / białe	-	+	+	-/-/-	-/-	Li-Io/+	12	+	51x84x19	108	Kalendarz, notatnik, książka adresowa, budzik, panel dotykowy
Thomson	H104E	700	4	-	+/+/-/-/-/-	-/-	-	+/4	+(użyt.)	-	+	+	128 x 128 / białe	-	-	-	-/-/-	-/-	Li-pol/-	20	-	50x85x15	90	Odtwarzanie DRM9
Philips	HDD 086/00	720	4	-	+/+/+/-/-/-	-/+	+	5/5	+(reg.)	+	+	+	96 x 64 / białe	-	+	mono	-/-/-	-/-	Li-Io/+	b.d.	-	86x53x17	45	
Archos	104	530 - 660	4	-	+/+/+/-/-/-	-/+	-	b.d.	-	-	+	-	OLED, 1,5"	262	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/opcja	13	-	91x43x14	80	
Archos	GMini XS100	521-581	4	-	+/+/+/-/-/-	-/-	-	b.d.	-	-	+	-	LCD 128x128, 1,5"	-	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/opcja	14	-	91x43x14	80	4 wersje kolorystyczne obudów
Cowon	iAudio 6	786-1150	4	+	+/+/+/+/+/-	-/+	+	+/7	5 (użyt.)	BBE	+(H)	+	LCD 160x128, 1,3"	260	+	+	-/+/-	-/+	Li-pol/ b.d.	20	-	76x36x19	60	Obsługa: FLAC, korekcje: Mach3bass, MP Enchance, 3D surround
Archos	GMini XS100	444	3	-	+/+/+/-/-/-	-/-	-	b.d.	-	-	+	-	LCD 128x128, 1,5"	-	-	-	-/-/-	-/+	Li-Io/opcja	14	-	91x43x14	80	4 wersje kolorystyczne obudów

Uwagi: ceny w sklepach internetowych 01.04.07, b.d. - brak danych, H - funkcja host USB

kor.-korekcja

USŁUGI WIDEO NA ŻĄDANIE

Płatne usługi „wideo na żadanie" VoD zmieniają rynek dystrybucji filmów i programów TV, dając widzom możliwości ich oglądania w porze dogodnej dla każdego.



Rys. 1. Schemat działania usługi "wideo na życzenie" w sieci IP

Internet i VoD zmieniają rynek dystrybucji filmów. Dotychczas film miał premierę kinową, pół roku później na DVD, a po roku w płatnej telewizji i na końcu w telewizji niekodowanej. Teraz dostęp do filmów jest możliwy poprzez płatne usługi VoD, które do domu trafiają różnymi mediami. Usługi VoD mogą być dostarczane przez telewizje kablową, satelitarną, cyfrową naziemną i internetową IP.

Rozróżnia się kilka usług "wideo na życzenie": nVoD, push VoD i VoD hybrydowy różniące się rozwiązaniami technicznymi przesyłania materiału wideo do STB (*Set-Top Box*) współpracującego z telewizorem.

Usługa nVoD (*Near Video on Demand*) powstała w roku 1966. nVoD „wideo niemal na życzenie", wykorzystuje transmisję tego samego filmu co 10÷15 minut na różnych kanałach, dystrybuowanych przez telewizję kablową lub satelitę. Kiedy telewidz zdecyduje się na obejrzenie danej pozycji, dokonuje opłaty drogą elektroniczną i wybiera datę i godzinę emisji jaka go interesuje. Dla ułatwienia decyzji system automatycznie wyszukuje najwcześniejszą emisję i przełącza się na odnaleziony kanał. Dodatkowo, gdy emisja filmu już się rozpoczęła, na ekranie w aplikacji EPG pojawia się informacja o tym, jak dużo czasu (procentowo) minęło od chwili rozpoczęcia jego transmisji. Zamieszczone są tam również dane na temat kolejnych transmisji tego programu. Może się zdarzyć, że widz trafi na bezpłatny czas transmisji przed, albo po filmie. Istnieje wtedy możliwość natychmiastowej decyzji zakupu, co jest równoznaczne z wysłaniem impulsu *pay-per-view*. Zwykle przy tej usłudze można przewijać oraz zatrzymywać (pauza) obraz.

Usługa ta zanika na rzecz konkurencyjnych usług oferowanych przez Internet. W istniejących obecnie na rynku telekomunikacyjnym usługach VoD użytkownik łączy się z serwerem aplikacji (rys. 1), na którym znajduje się portal z graficznym interefejsem użytkownika.

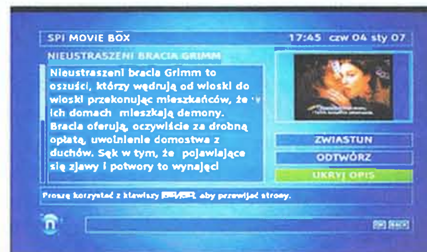
Gdy wybierze się żądany materiał, serwer aplikacji przekierowuje żądanie do serwera wideo, który przejmuje dalszą kontrolę nad sesją użytkownika. Pliki audio-wideo są przechowywane w postaci skomprymowanej (MPEG-2), a w najnowszych rozwiązaniach są używane bardziej efektywne systemy kompresji H264 oraz VC1. Przykładem jest usługa VoD uruchomiona w ubiegłym roku przez Telekomunikację Polską w ramach Videostrady. Usługa domowej wypożyczalni filmów (rys. 2) i programy TV platformy cyfrowej Cyfra Plus są dostarczane za pośrednictwem szerokopasmowego łącza IPTV, modemu Live box i dekodera kanałów TV. Na stronie Videostrady TP jest katalog filmów pogrupowanych tematycznie, z którego wybiera się film, można też zobaczyć bezpłatny zwiastun.



Rys. 2. Wypożyczalnia filmów na stronie Videostrady TP – struktura menu i strona tytułowa

Ceny filmów są zróżnicowane, od 6 do 16 zł. Filmy są pobierane z serwera i można je oglądać *on-line*. Tak jak w magnetowidzie jest możliwość przewijania, zatrzymywania filmu i wyboru wersji językowej. Aby wypożyczyć film, należy założyć konto i doładowywać je za pomocą kwot zawartych w karcie zdrapki, która zawiera kod dostępu. Inną możliwością jest doładowanie konta telefonicznie, a płatność zostanie uwzględniona w rachunku telefonicznym. Obecnie łącza DSL i ADSL umożliwiają doprowadzenie sygnału wideo jakości DVD.

W listopadzie 2006 roku telewizja nowej generacji *n* uruchomiła usługę typu *push VoD* dostępną w nbox HDTV recorderze. Od marca 2007 roku w ofercie *push VoD* telewizji *n* wybrane filmy i odcinki seriali są emitowane w rozdzielczości High Definition, tydzień wcześniej niż w zwykłej telewizji i nie są przerywane reklamami. Po wykupieniu abonamentu 30 zł za usługę *push VoD*, łączem satelitarnym pakiet z filmami jest ładowany na twardy dysk. Materiał wideo jest zapisany na specjalnie wydzielonej powierzchni dysku, a nie np. na centralnym serwerze. Po określonym czasie (ok. miesiąca) pakiet filmowy zostaje wymieniony na nowy. Usługa *push VoD* różni się od prawdziwego VoD brakiem kanału zwrotnego, przez który można wysłać informację jaki film chce się oglądać. Dobór filmów jest zależny od operatora. Specjalnie wydzielony przycisk „VOD" na pilocie umożliwia wejście w usługę. Filmy są zgromadzone w katalogach tematycznych SPI Movie Box, TVN seriale, ITI Cinema (rys. 3). Można przeczytać informacje o filmie i zobaczyć zwiastun.



Rys. 3. Usługa VoD w nbox HDTV recorderze

Coraz bardziej popularne stają się dekodery, w których usługa VoD jest realizowana za pomocą dwóch rodzajów kanałów transmisji, tzw. model hybrydowy. Filmy w usłudze VoD są nadawane przez cyfrowe linie abonenckie DSL jako zwrotny kanał

IP, a telewizja za pomocą satelity, operatora kablowego lub DTT (*Digital Terrestial Television*).
W produkcji takich dekoderów specjalizuje się firma ADB. Przykładem może być ADB3800TW używany przez operatorów europejskich Fastweb i Telefonica. STB odbiera telewizję IPTV i DVB-T/S/C. ADB-3800W jest zaawansowanym, cyfrowym, hybrydowym dekoderem pozwalającym na odtwarzanie obrazu HD (*High Definition*) oraz SD (*Standard Definition*) w standardach kompresji MPEG-2 i H.264 z AVC (*Advanced Video Coding*). Dekoder zawiera innowacyjne oprogramowanie umożliwiające realizację takich funkcji jak: wideo konferencje, radio internetowe, przeglądarka, i wybór rodzaju tunera, np. DVB-T przez co redukuje koszty operatora. Dekoder jest zgodny ze specjalistycznym oprogramowaniem, DRM (*Digital Rights Management*), systemem kodowania (CA) i MHP.
Podobne możliwości ma nbox HDTV recorder, w którym jest łącze ethernetowe, ale jeszcze nie wiadomo, jakie usługi będą nim realizowane.

IPTV (***Internet Protocol Television***) – jest to nowa usługa polegająca na dostarczaniu wideo w sieci Internet i/lub Intranet. Każdy odbiornik STB (Set-Top Box) ma własny unikatowy adres IP, na który przesyłany jest strumień wideo z serwera. Strumień wideo najczęściej jest zakodowany w formacie MPEG-2, MPEG-4 lub innych formatach stosowanych do realizacji streamingu w sieci Internet, takich jak Windows Media WMV lub RealVideo.

DSL (***Digital Subscriber Line***) - cyfrowa linia abonencka szerokopasmowego dostępu do Internetu. Standardowa szybkość odbierania danych waha się od 128 do 24 000 kbit/s, w zależności od zastosowanej technologii DSL. Dla ADSL szybkość wysyłania danych jest niższa od szybkości ich odbierania, natomiast szybkości te są symetryczne w technologii SDSL.

Rozwój technologii związanej z telewizją internetową wpłynął na dynamiczny wzrost ofert usług VoD. Obecnie w Europie istnieje osiem ofert usług telewizji internetowej łączących w sobie „hybrydowe VoD" z cyfrową telewizją DTT. Technologia hybrydowa obejmie wkrótce transmisję satelitarną. W 2007 r. planowane są trzy rodzaje usług hybrydowych z zastosowaniem kanału DSL w odbiornikach satelitarnych platform: Yes w Izraelu, BSkyB w Wielkiej Brytanii oraz holenderskiej Casema, która wykorzysta również technologię IP do uruchomienia swej oferty kablowej VoD w przyszłym roku.
Wśród krajów wiodących pod względem liczby oferowanych usług VoD są: Szwecja (10 rodzajów usług), Niemcy (8), Norwegia (7), Hiszpania (7). Wielka Brytania, choć oferuje obecnie tylko pięć rodzajów usług jest jedynym krajem oferującym je na wszystkich czterech platformach: kablowej, satelitarnej, DTT i telewizji internetowej. ■

Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów Telekomunikacji Polskiej, Telewizji nowej generacji n, firmy ADB i artykułu „Sieci dystrybucji treści CDN dla usługi video na życzenie" M. Kubisa, P. Kukiełka – INFOTEL nr10/2005

KONSOLA DO GIER PLAYSTATION 3

W marcu odbyła się polska premiera kolejnej wersji bardzo popularnej konsoli do gier Playstation 3 (PS3), następcy Playstation 2 firmy Sony.

Konsola zwiera wiele nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Zastosowano w niej procesory – wielordzeniowy Cell Broadband Engine opracowany wspólnie przez firmy IBM, SCE/Sony, Toshiba oraz graficzny RSX firmy Nvidia. Podstawowe parametry procesora Cell to częstotliwość zegara 3,2 GHz, 241 mln tranzystorów, przepustowość pamięci do 25 GB/s, 9 rdzeni, 10 wątków, przepustowość we/wy 75 GB/s, 200 GFLOPS operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę. Duża moc obliczeniowa sprawia, że efekty w grach, np. eksplozje samochodu (MotorStorm) czy odwzorowanie setek tysięcy kropel deszczu odbijających się od bolidu (Formula One: Championship Edition) są bardzo realistyczne.
Playstation 3 zawiera odtwarzacz płyt: Blu-ray (o pojemności 50 GB) z grami, DVD z filmami i Super Audio CD z muzyką.
Konsola wytwarza obraz o rozdzielczości 1080p (FullHD), a interfejs HDMI 1.3 zapewnia najszybszy przepływ danych do telewizora. Jakość obrazu jest kontrolowana przez systemy Deep Colour i Next Gen Copy Protection.
Playstation 3 ma wbudowany, wymienny twardy dysk o pojemności 60 GB. Dzięki



temu, można magazynować na nim gry, dodatki do gier, wersje demo, zajawki premier kinowych i Blu-ray, muzykę z płyt CD Audio, zdjęcia i filmy wykonane aparatem fotograficznym lub kamerą wideo. Transfer danych ułatwiają wbudowane czytniki kart Memory Stick, SD, Compact Flash, oraz 4 wejścia USB 2.0 do dołączenia karty z pamięcią flash lub zewnętrznego dysku twardego. Obecnie PS3 odczytuje 13 formatów plików graficznych, filmowych i muzycznych, a ich liczba będzie się zwiększać wraz z aktualizacjami oprogramownia systemu operacyjnego w PS3.
Sixaxis to sterownik (*joypad*) do PS 3, który współpracuje z konsolą bezprzewodowo w systemie Bluetooth lub przewodowo. Dzięki wbudowanym czujnikom ruchu i 6 osiom, gracz może wykonywać ruchy w różnych kierunkach, dzięki czemu, np. w grze lotniczej, sterowanie samolotem jest bardzo realistyczne.
PS3 oferuje również możliwość łączenia się z Internetem i PSP (*Playstation Portable*).
Po zarejestrowaniu się na stronie Playstation Network będzie można uzyskać darmowy dostęp do rozgrywek sieciowych, np. w trybie do 40 graczy jednocześnie, komunikacji z innymi użytkownikami PS3 i możliwość przeglądania stron internetowych. PS3 może łączyć się z siecią przez WiFi. Również komunikacja z PSP odbywa się bezprzewodowo. Dzięki PSP jest bezprzewodowy dostęp do wszystkich plików multimedialnych, które są zapisane na dysku twardym w PS3. Cena konsoli PS3 – 2399 zł, a ceny gier – 229 zł. ■

Jerzy Justat